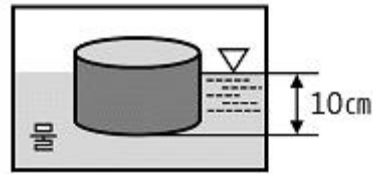


**1과목 : 가스유체역학**

- 비중 0.8, 점도 5cP인 유체를 평균속도 10cm/s로 내경 5cm인 관을 사용하여 2km 수송할 때 수반되는 손실수두는 약 몇 m인가?  
 ① 0.163                      ② 0.816  
 ③ 1.63                        ④ 8.16
- 운동량의 단위를 옳게 나타낸 것은?  
 ① m/s                        ② kg·m/s  
 ③ N                            ④ J
- 측정기기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① Piezometer : 탱크나 관 속의 작은 유압을 측정하는 액주계  
 ② Micromanometer : 작은 압력차를 측정할 수 있는 압력계  
 ③ Mercury Barometer : 대기 절대압력을 물을 이용하여 측정하는 장치  
 ④ Inclined-tube manometer : 액주를 경사시켜 계측의 감도를 높인 압력계
- 부력에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 부력은 유체에 잠겨있을 때 물체에 대하여 수직 위로 작용한다.  
 ② 부력의 중심을 부심이라 하고 유체의 잠긴 체적의 중심이다.  
 ③ 부력의 크기는 물체가 유체 속에 잠긴 체적에 해당하는 유체의 무게와 같다.  
 ④ 물체가 액체 위에 떠 있을 때는 부력이 수직 아래로 작용한다.
- 실온에서 물의 절대점성계수  $\mu$ 가  $1.0 \times 10^{-3} \text{kg/m}\cdot\text{s}$ , 밀도  $\rho$ 는  $1000 \text{kg/m}^3$ 이고, 공기의 절대점성계수  $\mu$ 가  $1.8 \times 10^{-5} \text{kg/m}\cdot\text{s}$ , 밀도  $\rho$ 는  $1.2 \text{kg/m}^3$ 이다. 물의 동점성계수와 공기 동점성계수의 비는?  
 ① 1 : 15                      ② 2 : 3  
 ③ 3 : 2                        ④ 15 : 1
- 유동장 내의 모든 점에서 주어진 순간에 유동방향에 접선이 되도록 유동장에 그려진 가상의 선은 무엇을 의미하는가?  
 ① 시간선(timeline)            ② 유적선(pathline)  
 ③ 유맥선(streakline)        ④ 유선(streamline)
- 2차원 직각좌표계(x, y)상에서 속도 포텐셜( $\phi$ , velocity potential)이  $\phi = Ux$ 로 주어지는 유동장이 있다. 이 유동장의 흐름함수( $\psi$ , stream function  $\psi$ )에 대한 표현식으로 옳은 것은? (단, U는 상수이다.)  
 ①  $U(x+y)$                     ②  $U(-x+y)$   
 ③  $Uy$                          ④  $2Ux$
- 진공압력이  $0.10 \text{kgf/cm}^2$ 이고, 온도가  $20^\circ\text{C}$ 인 기체가 계기압력  $7 \text{kgf/cm}^2$ 로 등온 압축되었다. 이때 압축 전 체적(V1)에 대한 압축 후의 체적(V2)비는 얼마인가? (단, 대기압은  $720 \text{mmHg}$ 이다.)  
 ① 0.11                        ② 0.14  
 ③ 0.98                        ④ 1.41
- 충격파와 에너지선에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 충격파는 아음속 흐름에서 갑자기 초음속 흐름으로 변할 때에만 발생한다.
  - 충격파가 발생하면 압력, 온도, 밀도 등이 연속적으로 변한다.
  - 에너지선은 수력구배선보다 속도수두만큼 위에 있다.
  - 에너지선은 항상, 상향 기울기를 갖는다.
- 내경 1.6cm인 관에서의 레이놀즈수가 23000 이었다. 관을 축소하여 내경을 0.4cm로 했을 때 레이놀즈수는? (단, 유량의 변화는 없다.)  
 ① 5750                        ② 23000  
 ③ 92000                      ④ 368000
  - 단면적이  $45 \text{cm}^2$  인 원통형의 물체를 물 위에 놓았더니 그림과 같이 떠 있었다. 물체의 질량은 몇 kg인가?



- 0.45                        ② 4.5  
 ③ 0.9                        ④ 9
- 회전식 펌프에 해당하는 것은?  
 ① 기어펌프                    ② 피스톤 펌프  
 ③ 플러저 펌프                ④ 다이어프램 펌프
- S1 기본 단위에 해당하지 않는 것은?  
 ① kg                            ② m  
 ③ w                            ④ K
- $20^\circ\text{C}$  건조공기의 점성계수는  $1.848 \times 10^{-6} \text{kgf}\cdot\text{s/m}^2$ 이다. 동점성계수를 구하면 약 몇 stokes인가? (단, 공기의 비중량은  $1.2 \text{kgf/m}^3$ 이다.)  
 ① 0.015                      ② 0.025  
 ③ 0.15                        ④ 0.25
- 반지름 200mm, 높이 250mm인 실린더 내에 20kg의 유체가 차 있다. 유체의 밀도는 약 몇  $\text{kg/m}^3$ 인가?  
 ① 6.366                        ② 63.66  
 ③ 636.6                        ④ 6366
- 밀도가  $892 \text{kg/m}^3$ 인 원유가 단면적이  $2.165 \times 10^{-3} \text{m}^2$ 인 관을 통하여  $1.388 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{s}$ 로 들어가서 단면적이 각각  $1.314 \times 10^{-3} \text{m}^2$ 로 동일한 2개의 관으로 분할되어 나갈 때 분할되는 관내에서의 유속은 약 몇 m/s인가? (단, 분할되는 2개 관에서의 평균유속은 같다.)  
 ① 1.036                        ② 0.841  
 ③ 0.619                        ④ 0.528
- 안지름 40cm인 관 속을 동점성계수 4stokes인 유체가  $15 \text{cm/s}$ 의 평균속도로 흐른다. 이때 흐름의 종류는?  
 ① 층류                         ② 난류  
 ③ 플러그 흐름                ④ 천이영역 흐름
- 구형입자가 유체 속으로 자유낙하할 때의 현상으로 틀린 것은? (단,  $\mu$ 는 점성계수,  $d$ 는 구의 지름,  $U$ 는 속도이다.)

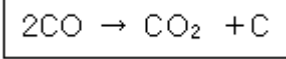


32. 1kWh의 열당량은?  
 ① 376kcal                      ② 427kcal  
 ③ 632kcal                      ④ 860kcal
33. 카르노 사이클에서 열량의 흡수는 어느 과정에서 이루어지는가?  
 ① 단열압축                      ② 등온압축  
 ③ 단열팽창                      ④ 등온팽창
34. 가연성가스와 공기를 혼합하였을 때 폭발범위는 일반적으로 어떻게 되는가?  
 ① 폭발범위와 동일한 값을 가진다.  
 ② 가연성가스의 폭발상한계값보다 큰 값을 가진다.  
 ③ 가연성가스의 폭발하한계값보다 작은 값을 가진다.  
 ④ 가연성가스의 폭발하한계와 상한계값 사이에 존재한다.
35. 발열량 24000kcal/m<sup>3</sup>인 액화석유가스 1m<sup>3</sup>에 공기 3m<sup>3</sup>를 혼합하면 혼합가스의 발열량은 얼마가 되는가?  
 ① 6000kcal/m<sup>3</sup>                      ② 7000kcal/m<sup>3</sup>  
 ③ 8000kcal/m<sup>3</sup>                      ④ 9000kcal/m<sup>3</sup>
36. 전실 화재(Flash Over)의 방지대책으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 천장의 불연화                      ② 가연물량의 제한  
 ③ 화원의 억제                      ④ 폭발력의 억제
37. 카르노 냉동사이클에서 냉동기의 성적계수( $\omega$ )를 옳게 나타낸 것은? (단,  $T_A$  : 냉동유지온도,  $T_B$  : 열방출온도이다.)  
 ①  $(T_B - T_A) / T_B$                       ②  $(T_B - T_A) / T_A$   
 ③  $T_A / (T_B - T_A)$                       ④  $T_B / (T_B - T_A)$
38. 자연발화온도(AIT)는 외부에서 착화원을 부여하지 않고 증기가 주위의 에너지로부터 자발적으로 발화하는 최저 온도이다. 다음 설명 중 틀린 것은?  
 ① 산소농도가 클수록 AIT는 낮아진다.  
 ② 계의 압력이 높을수록 AIT는 낮아진다.  
 ③ 부피가 클수록 AIT는 낮아진다.  
 ④ 포화탄화수소 중 iso-화합물이 n-화합물보다 AIT가 낮다.
39. 위험장소 분류 중 상용의 상태에서 가연성가스가 채류해 위험하게 될 우려가 있는 장소, 정비·보수 또는 누출 등으로 인하여 종종 가연성가스가 채류하여 위험하게 될 우려가 있는 장소는?  
 ① 제 0종 위험장소                      ② 제 1종 위험장소  
 ③ 제 2종 위험 장소                      ④ 제 3종 위험 장소
40. 실제기체의 상태에 관한 설명 중 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 실제기체란 일반적으로 분자간의 인력이 있고, 차지하는 부피가 있는 기체이다.  
 ② 대응상태의 원리란 같은 환산온도, 환산압력에서는 모든 기체가 동일한 압축인수를 갖는다는 것이다.  
 ③ 실제기체 혼합물이 차지하는 전압은 각 기체가 단독으로 같은 부피, 같은 온도에서 나타내는 압력, 즉 순성분 압력의 합과 같다.  
 ④ 실제기체의 상태 방정식( $PV = ZnRT$ )은 이상기체의 상태

식에 보정 계수(Z)를 사용하여 나타낼 수 있다.

**3과목 : 가스설비**

41. 다음 반응으로 진행되는 접촉분해 반응 중 카본생성을 방지하는 방법으로 옳은 것은?



- ① 반응온도 : 낮게, 반응압력 : 높게  
 ② 반응온도 : 높게, 반응압력 : 낮게  
 ③ 반응온도 : 낮게, 반응압력 : 낮게  
 ④ 반응온도 : 높게, 반응압력 : 높게
42. 구형탱크의 용적이 1000m<sup>3</sup>인 저장탱크에 비중이 0.6인 LPG를 저장할 때 저장용량은 몇 ton인가?  
 ① 400                                      ② 480  
 ③ 540                                      ④ 600
43. 플래어스택에서의 소음 발생원인으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 플래어 가스가 연소할 때  
 ② 플래어 량을 감소시킬 때  
 ③ 플래어 가스와 주변 공기가 혼합될 때  
 ④ 그을음 없는 연소를 위하여 스팀을 주입할 때
44. 다음 중 펌프의 실양정(actual head)을 가장 바르게 나타낸 것은?  
 ① 흡입실양정 + 송출실양정  
 ② 흡입실양정 + 송출실양정 + 총손실수두  
 ③ 흡입실양정 + 송출실양정 + 속도수두  
 ④ 흡입실양정 + 송출실양정 + 전양정
45. 용기용 밸브는 가스 충전구의 형식에 따라 A형, B형, C형의 3종류가 있다. 가스 충전구가 암나사로 되어 있는 것은?  
 ① A형                                      ② B형  
 ③ A, B형                                      ④ C형
46. 전양정 20m, 유량 1.8m<sup>3</sup>/min, 펌프의 효율이 70%인 경우 펌프의 축동력(L)은 약 몇 마력(PS) 인가?  
 ① 11.4                                      ② 13.4  
 ③ 15.5                                      ④ 17.5
47. 도시가스사업자가 공급하는 도시가스의 물성을 측정하고 그 결과를 기록하여야 하는 항목이 아닌 것은?  
 ① 온도                                      ② 압력  
 ③ 열량                                      ④ 유해성분
48. 고급탄화수소를 수소화 분해법으로 연료가스를 제조할 때 필요하지 않은 반응은?  
 ①  $C_4H_{10} + 3H_2 \rightleftharpoons 4CH_4$                       ②  $C_3H_8 + 2H_2 \rightleftharpoons 3CH_4$   
 ③  $C_2H_6 + H_2 \rightleftharpoons 2CH_4$                       ④  $CH_4 \rightleftharpoons 2H_2 + CO$
49. 터보팽창기는 처리가스에 윤활유가 혼합되지 않으며 처리가스량이 10000m<sup>3</sup>/h 정도로 크다. 터보 팽창기의 종류에 해당하지 않는 것은?  
 ① 왕복동식                                      ② 총동식

- ③ 반동식                      ④ 반경류 반동식

50. 왕복식 압축기의 특징이 아닌 것은?

- ① 용적형이다.
- ② 압축효율이 높다.
- ③ 용량조정의 범위가 넓다.
- ④ 점검이 쉽고 설치면적이 적다.

51. 4극 3상 전동기를 펌프와 직결하여 운전할 때 전원주파수가 60Hz이면 펌프의 회전수는 몇 rpm인가? (단, 미끄럼율은 2%이다.)

- ① 1562                      ② 1663
- ③ 1764                      ④ 1865

52. CO<sub>2</sub> : 30vol%, O<sub>2</sub> : 5vol%, N<sub>2</sub> : 65vol%로 구성된 혼합기체의 평균 분자량은?

- ① 18.8                      ② 27.8
- ③ 29.0                      ④ 33.0

53. LP가스 충전소에서 LP가스 압축기를 수리한 후 운전을 하고자 할 때 다음 [보기]를 가장 올바르게 나열한 것은?

- ㉠ 흡입 주밸브를 모두 열고 전동기 스위치를 넣는다.
- ㉡ 나사, 볼트, 너트 등의 부착, 고정 상태를 점검한다.
- ㉢ 수동으로 2~3회전 돌려보고 압축기 내부에 이상이 없는지 확인한다.
- ㉣ 바이패스 밸브를 닫고 동시에 토출 측 주밸브를 개방한다.

- ① ㉡ → ㉠ → ㉣ → ㉢                      ② ㉡ → ㉢ → ㉠ → ㉣
- ③ ㉣ → ㉡ → ㉢ → ㉠                      ④ ㉣ → ㉢ → ㉠ → ㉡

54. 지중 또는 수중에 설치된 양극금속과 매설배관을 전선으로 연결해 양극금속과 매설배관 사이의 전지작용으로 부식을 방지하는 방법을 무엇이라 하는가?

- ① 희생양극법                      ② 배류법
- ③ 외부전원법                      ④ 갈바닉부식방지법

55. 다음 펌프 중 시동하기 전에 프라이밍이 필요한 펌프는?

- ① 터빈펌프                      ② 기어펌프
- ③ 플린저펌프                      ④ 피스톤펌프

56. 공기액화분리장치 내부를 세척할 때 가장 적당한 세정액은?

- ① N<sub>2</sub>                      ② O<sub>2</sub>
- ③ CO<sub>2</sub>                      ④ CCl<sub>4</sub>

57. 다음 중 최고사용압력이 고압인 배관(액화가스의 경우는 0.2MPa 이상)에서 사용하는 배관은?

- ① KS D 3514(가스용 폴리에틸렌관)
- ② KS D 3562(압력배관용 탄소강관)
- ③ KS D 3583(배관용 아크용접 탄소강관)
- ④ KS D 3589(폴리에틸렌 피복강관)

58. 고압장치용 금속재료의 고온부식에 대한 설명으로 틀린 것

은?

- ① Al, Cr, Mo은 질소와 친화력이 크므로 이 성분을 함유한 강은 질화되기 쉽다.
- ② H<sub>2</sub>S는 Fe, Ni을 심하게 부식시킨다.
- ③ 암모니아 합성, 석유의 수소화분해, 수소화 탈황 등에 사용하는 탄소강은 수소에 침식된다.

④ CO를 많이 함유한 가스는 고온, 고압에서 Al, Ti, V과 화합물을 생성한다.

59. 도시가스의 저발열량이 10400kcal/m<sup>3</sup>이고 비중이 0.5일 때 웨버지수(WI)는 얼마인가?

- ① 14142                      ② 14708
- ③ 18257                      ④ 27386

60. 액화석유가스용 용기 잔류가스 회수장치의 구조에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 펌프는 그 토출압력이 1.0MPa 이하인 것으로 한다.
- ② 압축기의 토출측에는 액 분리기를 설치한다.
- ③ 안전밸브의 방출구는 잔류가스 회수장치의 정상부로부터 1m 이상인 곳에 설치한다.
- ④ 기체 이송 배관에는 기체 흐름을 눈으로 확인할 수 있는 투시창(Sight glass)을 설치한다.

**4과목 : 가스안전관리**

61. 방폭전기기기 설비의 부품이나 정션박스(junction box), 풀박스(pull box)는 어떤 방폭구조로 하여야 하는가?

- ① 압력방폭구조(p)                      ② 내압방폭구조(d)
- ③ 유입방폭구조(o)                      ④ 특수방폭구조(s)

62. 내용적이 3000L인 용기에 액화암모니아를 저장하려고 한다. 용기의 저장능력은 몇 kg인가? (단, 암모니아 정수는 1.86이다.)

- ① 1613                      ② 2324
- ③ 2796                      ④ 5580

63. 아황산가스의 제독제가 아닌 것은?

- ① 소석회                      ② 가성소다수용액
- ③ 탄산소다수용액                      ④ 물

64. 고압가스안전관리법에서 정한 가스에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 트리메틸아민은 가연성가스이지만 독성가스는 아니다.
- ② 독성가스 분류기준은 허용농도가 백만분의 2000 이하인 것을 말한다.
- ③ 가압·냉각 등의 방법에 의하여 액체상태로 되어 있는 것으로서 대기압에서의 비점이 섭씨 40도 이하 또는 상용의 온도 이하인 것을 가연성가스라 한다.
- ④ 일정한 압력에 의하여 압축되어 있는 가스를 압축가스라 한다.

65. 공기나 산소 등이 없어도 압력이 상승하거나 온도가 높아지면 단일 가스의 분해에 의해서 폭발하는 성질을 가지는 가스가 아닌 것은?

- ① O<sub>3</sub>                      ② F<sub>2</sub>
- ③ N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>                      ④ C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O

66. 도시가스 공급관의 접합은 용접을 원칙으로 한다. 다음 중 비파괴시험을 반드시 실시하여야 하는 것은?
- ① 건축물 외부에 저압으로 노출된 호칭지름 100mm인 사용자 공급관
  - ② 가스용 폴리에틸렌(PE) 배관
  - ③ 건축물 내부에 설치된 저압으로 호칭지름 50mm인 사용자 공급관(단, 환기가 불량하며 가스누출경보기가 설치되어 있지 않음)
  - ④ 사시가 없는 개방된 복도식 아파트의 복도에 설치된 저압으로 호칭지름 32mm인 사용자 공급관
67. 고압가스 냉동시설에서 냉동능력의 합산기준으로 틀린 것은?
- ① 냉매가스가 배관에 의하여 공통으로 되어있는 냉동 설비
  - ② 냉매계통을 달리하는 2개 이상의 설비가 1개의 규격품으로 인정되는 설비 내에 조립되어 있는 것
  - ③ 1원(元) 이상의 냉동방식에 의한 냉동설비
  - ④ Brine을 공통으로 하고 있는 2 이상의 냉동설비
68. 정전기 제거설비를 정상상태로 유지하기 위한 검사항목이 아닌 것은?
- ① 지상에서 접지저항치
  - ② 지상에서의 접촉부의 접촉 상태
  - ③ 지상에서의 접지접속선의 절연여부
  - ④ 지상에서의 절선 그밖에 손상부분의 유무
69. 도시가스의 총 발열량이 10000kcal/m<sup>3</sup>, 도시가스의 공기에 대한 비중이 0.66일 때 이 가스의 웨베지수는?
- ① 16100                      ② 12309
  - ③ 10620                      ④ 6600
70. LPG를 용기에 충전할 경우 냄새가 나는 물질(부취제)의 농도를 공기 중의 혼합비율 용량으로 얼마의 상태에서 감지할 수 있도록 설비를 하여야 하는가?
- ① 1/100                      ② 1/200
  - ③ 1/500                      ④ 1/1000
71. 용적 100L의 초저온용기에 200kg의 산소를 넣고 외기온도 25℃인 곳에서 10시간 방치한 결과 180kg의 산소가 남아 있다. 이 용기의 침입열량(kcal/h·℃·L)의 값과, 단열성능시험에의 합격여부를 판정한 것으로 옳은 것은? (단, 액화산소의 비점은 -183℃, 기화잠열은 51kcal/kg이다.)
- ① 0.02, 불합격              ② 0.05, 합격
  - ③ 0.005, 불합격            ④ 0.008, 합격
72. 다음 ( )안에 들어갈 것으로 알맞은 것은?
- 도시가스시설 중 본관 또는 최고사용압력이 중압 이상인 공급관을 ( ) 이상 설치하는 공사는 공사계획의 승인을 받아야 한다.
- ① 10m                      ② 20m
  - ③ 50m                      ④ 100m
73. 고압가스 일반제조시설에서 역류방지밸브를 반드시 설치하지 않아도 되는 곳은?
- ① 아세틸렌의 고압건조기와 충전용 교체 밸브 사이의 배관

- ② 아세틸렌을 압축하는 압축기의 유분리기와 고압건조기와 의 사이
  - ③ 가연성가스를 압축하는 압축기와 충전용 주관과의 사이
  - ④ 암모니아 또는 메탄올의 합성탑 및 정제탑과 압축기와의 사이의 배관
74. 가스사용시설에서 가스설비 설치기준에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 호스의 길이는 연소기까지 3m 이내로 하되, 호스는 T형으로 연결하지 아니한다.
  - ② 연소기는 안전을 확보하기 위하여 최고사용압력의 1.1배 또는 8.4kPa 중 높은 압력 이상에서 내압성능을 가지는 것으로 한다.
  - ③ 압력조정기를 설치하는 경우 그 압력조정기는 원칙적으로 실외에 설치한다.
  - ④ 지하층에 설치된 가스사용시설에는 지상에서 가스의 공급을 용이하게 차단할 수 있는 장치를 설치한다.
75. 허용농도를 초과하는 독성가스의 용기에 의한 운반기준으로 틀린 것은?
- ① 독성가스 중 가연성가스와 조연성가스는 동일차량 적재함에 운반하지 아니한다.
  - ② 차량의 앞뒤에 붉은 글씨로 "위험고압가스", "독성가스"라는 경계표시를 하여야 한다.
  - ③ 압축 독성가스 100m<sup>3</sup> 이상을 운반할 때는 운반책임자를 동승시켜야 한다.
  - ④ 2000kg 이상의 액화 독성가스를 운반할 때는 운반책임자를 동승시켜야 한다.
76. 지름 4m의 원통형 저장탱크 2개를 지하에 인접하여 설치하는 경우 두 탱크 사이의 최소 안전거리는 몇 m 이상이어야 하는가?
- ① 0.5                      ② 1
  - ③ 2                        ④ 3
77. 저장능력이 500kg 이상인 액화염소사용시설의 저장설비는 그 외면으로부터 제1종 보호시설까지 몇 m 이상의 거리를 유지하여야 하는가?
- ① 12                        ② 15
  - ③ 17                        ④ 19
78. 액화석유가스 사용시설에 설치되는 조정압력 3.3kPa 이하인 조정기의 안전장치 작동정지압력의 기준은?
- ① 7kPa                      ② 5.6kPa~8.4kPa
  - ③ 5.04kPa~8.4kPa        ④ 9.9kPa
79. 공정에 존재하는 위험요소들과 공정의 효율을 떨어뜨릴 수 있는 운전상의 문제점을 찾아낼 수 있는 정성적인 위험평가 기법으로 산업체(화학공장)에서 일반적으로 사용되는 것은?
- ① Check list법              ② FTA법
  - ③ ETA법                      ④ HAZOP법
80. 가스누출 감지경보장치의 감지에서 발신까지 걸리는 시간으로 옳은 것은?
- ① 경보농도의 1.2배 농도에서 15초 이내
  - ② 경보농도의 1.5배 농도에서 20초 이내
  - ③ 경보농도의 1.6배 농도에서 30초 이내
  - ④ 경보농도의 1.7배 농도에서 40초 이내

5과목 : 가스계측기기

- 81. 가스 분석을 위하여 헴펠법으로 분석할 경우 흡수액이 KOH 30g/H<sub>2</sub>O 100mL인 가스는?  
 ① CO<sub>2</sub>                      ② CmHn  
 ③ O<sub>2</sub>                         ④ CO
- 82. 마노미터를 사용한 오리피스 유량계로 물이 흐르고 있는 관 속 두 지점의 압력차를 측정하니 5cmHg를 얻었다. 이 압력차를 물기둥의 높이차로 하면 약 몇 cm인가? (단, 수은의 비중은 13.6이다.)  
 ① 63                         ② 80  
 ③ 92                         ④ 126
- 83. 온도가 21℃에서 상대습도 60%의 공기를 압력은 변화하지 않고 온도를 22.5℃로 할 때, 공기의 상대습도는 약 얼마인가?

온도(℃)	물의 포화증기압(mmHg)
20	16.54
21	17.83
22	19.12
23	20.41

- ① 52.41%                      ② 53.63%  
 ③ 54.13%                      ④ 55.95%
- 84. 오르자트(Orsat)법에서 가스 흡수 순서를 바르게 나타낸 것은?  
 ① CO<sub>2</sub> → O<sub>2</sub> → CO      ② CO<sub>2</sub> → CO → O<sub>2</sub>  
 ③ O<sub>2</sub> → CO → CO<sub>2</sub>      ④ O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> → CO
- 85. 다음 중 LPG의 정량분석에서 흡광도의 원리를 이용한 가스 분석법은?  
 ① 적외선 흡수법              ② 저온 분류법  
 ③ 질량 분석법                ④ 가스크로마토그래피법
- 86. 열기전력에 의한 제백효과(seebeck effect)를 이용하여 온도를 측정을 하는 것은?  
 ① 열전대온도계              ② 저항온도계  
 ③ 광온계                      ④ 방사온도계
- 87. 방사선식 액면계에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 측정범위는 25m 정도이다.  
 ② 레벨계는 용기 내측에 검출기를 설치한다.  
 ③ 방사선원은 코발트60(CO60)의 γ선이 이용된다.  
 ④ 용해 금속의 레벨측정 등에 이용된다.
- 88. 목표값이 미리 정해진 계측에 따라 시간적 변화를 할 경우 목표값에 따라 변화하도록 하는 제어는?  
 ① 정치제어                      ② 추종제어  
 ③ 캐스케이드 제어            ④ 프로그램제어
- 89. 다음 중 정밀도가 높은 것이 요구되는 미압의 측정에 가장 적합한 압력계는?  
 ① U자관식 액주압력계      ② 경사관식 액주압력계

- ③ 부르동관식 압력계      ④ 금속다이아프램식 압력계
- 90. 다음 중 가스의 굴절률 차이를 이용하여 농도를 측정하는 방법은?  
 ① 안전등형                      ② 간섭계형  
 ③ 열선형                        ④ 흡광광도법
- 91. 다음 중 수정 등의 결정체에 압력을 가할 때 표면에 발생하는 전기적 변화의 특성을 이용하는 압력계는?  
 ① 부르동관 압력계            ② 벨로우즈 압력계  
 ③ 다이아프램 압력계        ④ 피에조 압력계
- 92. 가스미터에 의한 압력손실이 적어 사용 중 기압차의 변동이 거의 없고, 유량이 정확하게 계량되는 계측기는?  
 ① 막식가스미터                ② 루츠미터  
 ③ 로터리피스톤식미터        ④ 습식가스미터
- 93. 가스크로마토그래피의 캐리어가스로 이용되는 것으로만 나열된 것은?  
 ① He, H<sub>2</sub>, Ar, CO            ② Ar, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>  
 ③ H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Ar, He            ④ H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, He, CO<sub>2</sub>
- 94. 열전대 사용상의 주의사항 중 오차의 종류는 열적오차와 전기적인 오차로 구분할 수 있다. 다음 중 열적 오차에 해당되지 않는 항목은?  
 ① 삽입 전이의 영향            ② 열복사의 영향  
 ③ 열 저항 증가에 의한 영향    ④ 전자 유도의 영향
- 95. 막식가스미터의 경우 계량막 밸브의 누설, 밸브와 밸브 시트 사이의 누설 등이 원인이 되는 고장은?  
 ① 부동(不動)                      ② 불통(不通)  
 ③ 누설(漏池)                      ④ 기차(器差)불량
- 96. 가스미터의 출구측 배관에 입상배관을 피하여 설치하는 가장 주된 이유는?  
 ① 설치 면적을 줄일 수 있다.  
 ② 검침 및 수리 등의 작업이 편리하다.  
 ③ 배관의 길이를 줄일 수 있다.  
 ④ 가스미터 내 밸브 시트 등이 동결될 우려가 있다.
- 97. 다음 [보기]의 압력계에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 나열한 것은?

㉠ 부르동관 압력계의 정도는 액주 압력계나 부유 피스톤 압력계보다 좋다.  
 ㉡ 다이아프램형 압력계는 부식성 유체의 압력 측정에 적합하다.  
 ㉢ 고압력의 측정에는 콘스탄션을 사용한 전기저항 압력계가 주로 사용된다.

- ① a                              ② b  
 ③ b, c                         ④ a, b, c
- 98. 다음 중 공차(公差)에 대하여 가장 바르게 나타낸 것은?  
 ① 계량기 고유오차의 최소 허용 한도  
 ② 계량기 고유오차의 최대 허용 한도  
 ③ 계량기 검정오차의 규정 허용 한도

④ 계량기 사용오차의 조정 허용 한도

99. 광고온계의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 접촉식으로는 가장 정확하다.
- ② 약 3000℃까지 측정이 가능하다.
- ③ 방사온도계에 비해 방사율에 의한 보정량이 적다.
- ④ 측정 시 사람의 손이 필요하므로 개인오차가 발생한다.

100. 가스미터의 기차를 측정하기 위하여 기준기로 지시량을 측정해보니 100m<sup>3</sup>를 나타내었다. 그 결과 기차가 3%로 계산되었다면 이 가스미터의 지시량은 몇 m<sup>3</sup>을 나타내고 있는가?

- ① 103                      ② 108
- ③ 172                      ④ 178

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