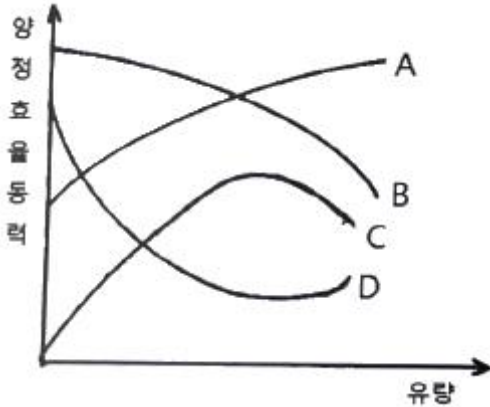




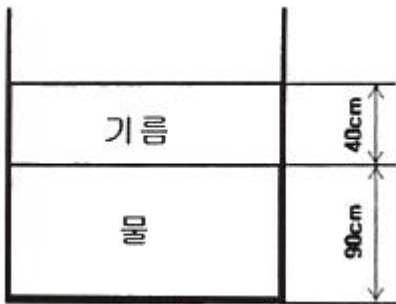
- ③ 8개                      ④ 11개

17. 그림은 회전수가 일정할 경우의 펌프의 특성곡선이다. 효율 곡선에 해당하는 것은?



- ① A                      ② B  
③ C                      ④ D

18. 그림과 같이 비중이 0.85인 기름과 물이 층을 이루며 두께가 열린 용기에 채워져 있다. 물의 가장 낮은 밑바닥에서 받는 게이지 압력은 얼마인가? (단, 물의 밀도는 1000 kg/m<sup>3</sup> 이다.)



- ① 3.33 kPa                      ② 7.45 kPa  
③ 10.8 kPa                      ④ 12.2 kPa

19. 압력이 100 kPa 이고 온도가 30°C인 질소(R = 0.26 kJ/kg·K)의 밀도(kg/m<sup>3</sup>)는?

- ① 1.02                      ② 1.27  
③ 1.42                      ④ 1.64

20. 온도 20°C의 이상기체가 수평으로 놓인 관 내부를 흐르고 있다. 유동 중에 놓인 작은 물체의 코에서의 정체온도(stagnation temperature)가 T<sub>s</sub> = 40°C 이면 관에서의 기체의 속도(m/s)는? (단, 기체의 정압비열 c<sub>p</sub> = 1040 J/(kg·K) 이고, 등엔트로피 유동이라고 가정한다.)

- ① 204                      ② 217  
③ 237                      ④ 253

**2과목 : 연소공학**

21. 다음 보기에서 설명하는 가스폭발 위험성 평가기법은?

- 사상의 안전도를 사용하여 시스템의 안전도를 나타내는 모델이다.
- 귀납적이기는 하나 정량적분석기법이다.
- 재해의 확대요인의 분석에 적합하다.

- ① FHA(Fault Hazard Analysis)  
② JSA(Job Safety Analysis)  
③ EVP(Extreme Value Projection)  
④ ETA(Event Tree Analysis)

22. 랭킨 사이클의 과정은?

- ① 정압가열 → 단열팽창 → 정압방열 → 단열압축  
② 정압가열 → 단열압축 → 정압방열 → 단열팽창  
③ 등온팽창 → 단열팽창 → 등온압축 → 단열압축  
④ 등온팽창 → 단열압축 → 등온압축 → 단열팽창

23. 에틸렌(Ethylene) 1Sm<sup>3</sup>을 완전 연소시키는데 필요한 공기의 양은 약 몇 Sm<sup>3</sup> 인가? (단, 공기 중의 산소 및 질소의 함량 21v%, 79v% 이다.)

- ① 9.5                      ② 11.9  
③ 14.3                      ④ 19.0

24. 가스의 연소속도에 영향을 미치는 인자에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 연소속도는 일반적으로 이론혼합비보다 약간 과농한 혼합비에서 최대가 된다.  
② 종류연소 속도는 초기온도와 상승에 따라 증가한다.  
③ 연소속도와 압력의존성이 매우 커 고압에서 급격한 연소가 일어난다.  
④ 이산화탄소를 첨가하면 연소범위가 좁아진다.

25. 418.6 kJ/kg의 내부에너지를 갖는 20°C의 공기 10kg이 탱크 안에 들어있다. 공기의 내부에너지가 502.3 kJ/kg 으로 증가할 때까지 가열하였을 경우 이때의 열량변화는 약 몇 kJ 인가?

- ① 775                      ② 793  
③ 837                      ④ 893

26. 프로판 1Sm<sup>3</sup>을 공기과잉률 1.2로 완전 연소시켰을 때 발생하는 건조연소 가스량은 약 몇 Sm<sup>3</sup> 인가?

- ① 28.8                      ② 26.6  
③ 24.5                      ④ 21.1

27. 증기원동기의 가장 기본이 되는 동력사이클은?

- ① 사바테(Sabathe)사이클                      ② 랭킨(Rankine)사이클  
③ 디젤(Diesel)사이클                      ④ 오토(Otto)사이클

28. 가연물이 되기 쉬운 조건이 아닌 것은?

- ① 열전도율이 작다.                      ② 활성화에너지가 크다.  
③ 산소와 친화력이 크다.                      ④ 가연물의 표면적이 크다.

29. 순수한 물질에서 압력을 일정하게 유지하면서 엔트로피를 증가시킬 때 엔탈피는 어떻게 되는가?

- ① 증가한다.                      ② 감소한다.  
③ 변함없다.                      ④ 경우에 따라 다르다.

- 30. 다음 중 가역과정이라고 할 수 있는 것은?  
 ① Carnot 순환                    ② 연료의 완전연소  
 ③ 관내의 유체의 흐름        ④ 실린더 내에서의 급격한 팽창
- 31. 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 최소압력을 말한다.  
 ④ 임계온도에서 기체를 액화시키는데 필요한 최저의 압력을 말한다.
- 32. 최소산소농도(MOC)와 이너팅(Inerting)에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① LFL(연소하한계)은 공기 중의 산소량을 기준으로 한다.  
 ② 화염을 전파하기 위해서는 최소한의 산소농도가 요구된다.  
 ③ 폭발 및 화재는 연료의 농도에 관계없이 산소의 농도를 감소시킴으로서 방지할 수 있다.  
 ④ MOC값은 연소방정식 중 산소의 양론계수와 LFL(연소하한계)의 곱을 이용하여 추산할 수 있다.
- 33. 파라핀계 탄화수소의 탄소수 증가에 따른 일반적인 성질 변화에 옳지 않은 것은?  
 ① 인화점이 높아진다.            ② 착화점이 높아진다.  
 ③ 연소범위가 좁아진다.        ④ 발열량(kcal/m<sup>3</sup>)이 커진다.
- 34. 어느 카르노 사이클이 103℃와 -23℃에서 작동이 되고 있을 때 열펌프의 성적계수는 약 얼마인가?  
 ① 3.5                                ② 3  
 ③ 2                                    ④ 0.5
- 35. 표면연소에 대하여 가장 옳게 설명한 것은?  
 ① 오일이 표면에서 연소하는 상태  
 ② 고체 연료가 화염을 길게 내면서 연소하는 상태  
 ③ 화염의 외부 표면에 산소가 접촉하여 연소하는 상태  
 ④ 적열된 코크스 또는 숯의 표면에 산소가 접촉하여 연소하는 상태
- 36. 자연 상태의 물질을 어떤 과정(Process)을 통해 화학적으로 변형시킨 상태의 연료를 2차 연료라고 한다. 다음 중 2차 연료에 해당하는 것은?  
 ① 석탄                                ② 원유  
 ③ 천연가스                        ④ LPG
- 37. 다음 보기에서 열역학에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 나열한 것은?

㉠ 기체에 기계적 일을 가하여 단열 압축시키면 일은 내부에너지로 기체 내에 축적되어 온도가 상승한다.  
 ㉡ 엔트로피는 가역이면 항상 증가하고, 비가역이면 항상 감소한다.  
 ㉢ 가스를 등온팽창시키면 내부에너지의 변화는 없다.

- ① ㉠                                    ② ㉡

- ③ ㉢, ㉣                            ④ ㉡, ㉣
- 38. 폭발위험 예방원칙으로 고려하여야 할 사항에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 비일상적 유지관리 활동은 별도의 안전관리시스템에 따라 수행되므로 폭발위험장소를 구분하는 때에는 일상적인 유지관리 활동만을 고려하여 수행한다.  
 ② 가연성가스를 취급하는 시설을 설계하거나 운전절차서를 작성하는 때에는 0종 장소 또는 1종 장소의 수와 범위가 최대가 되도록 한다.  
 ③ 폭발성가스 분위기가 존재할 가능성이 있는 경우에는 정화원 주위에서 폭발성가스 분위기가 형성될 가능성 또는 정화원을 제거한다.  
 ④ 공정설비가 비정상적으로 운전되는 경우에도 대기로 누출되는 가연성가스의 양이 최소화 되도록 한다.
- 39. 연소범위에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?  
 ① 압력이 높아지면 연소범위는 넓어진다.  
 ② 온도가 올라가면 연소범위는 넓어진다.  
 ③ 산소농도가 증가하면 연소범위는 넓어진다.  
 ④ 불활성가스의 양이 증가하면 연소범위는 넓어진다.
- 40. 증기운폭발(VCE)의 특성에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 증기운의 크기가 증가하면 점화확률이 커진다.  
 ② 증기운에 의한 재해는 폭발보다는 화재가 일반적이다.  
 ③ 폭발효율이 커서 연소에너지의 대부분이 폭발파가 전환된다.  
 ④ 누출된 가연성증기가 양론비에 가까운 조성의 가연성 혼합기체를 형성하면 폭발의 가능성이 높아진다.

**3과목 : 가스설비**

- 41. 용기용 밸브는 가스 충전구의 형식에 따라 A형, B형, C형의 3종류가 있다. 가스 충전주가 암나사로 되어 있는 것은?  
 ① A형                                ② B형  
 ③ A형, B형                        ④ C형
- 42. 비회전도(비속도, n<sub>s</sub>)가 가장 적은 펌프는?  
 ① 축류펌프                        ② 터빈펌프  
 ③ 벌류트펌프                    ④ 사류펌프
- 43. 고압가스 제조시설의 플레어스택에서 처리가스의 액체 성분을 제거하기 위한 설비는?  
 ① Knock-out drum            ② Seal drum  
 ③ Flame arrestor                ④ Pilot burnet
- 44. 고압가스 제조 장치 재료에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 상온, 상압에서 건조 상태의 염소가스에 탄소강을 사용한다.  
 ② 아세틸렌은 철, 니켈 등의 철족의 금속과 반응하여 금속 카르보닐을 생성한다.  
 ③ 9% 니켈강은 액화 천연가스에 대하여 저온취성에 강하다.  
 ④ 상온, 상압에서 수증기가 포함된 탄산가스 배관에 18-8 스테인리스강을 사용한다.
- 45. 흡입구경이 100mm, 송출구경이 90mm인 원심펌프의 올바

른 표시는?

- ① 100×90 원심펌프    ② 90×100 원심펌프
- ③ 100-90 원심펌프    ④ 90-100 원심펌프

46. 저압배관에서 압력손실의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 마찰저항에 의한 손실
- ② 배관의 입상에 의한 손실
- ③ 밸브 및 엘보 등 배관 부속품에 의한 손실
- ④ 압력계, 유량계 등 계측기 불량에 의한 손실

47. 액화석유가스를 사용하고 있던 가스렌지를 도시가스로 전환하려고 한다. 다음 조건으로 도시가스를 사용할 경우 노즐 구경은 약 몇 mm 인가?

- LPG 총발열량(H<sub>1</sub>) : 24000 kcal/m<sup>3</sup>  
 - LNG 총발열량(H<sub>2</sub>) : 6000 kcal/m<sup>3</sup>  
 - LPG 공기에 대한 비중(d<sub>1</sub>) : 1.55  
 - LNG 공기에 대한 비중(d<sub>2</sub>) : 0.65  
 - LPG 사용압력(p<sub>1</sub>) : 2.8 kPa  
 - LNG 사용압력(p<sub>2</sub>) : 1.0 kPa  
 - LPG를 사용하고 있을 때의 노즐구경(D<sub>1</sub>) : 0.3mm

- ① 0.2                      ② 0.4
- ③ 0.5                      ④ 0.6

48. 고압가스 이음매 없는 용기의 밸브 부착부 나사의 치수 측정 방법은?

- ① 링게이지로 측정한다.
- ② 평형수준기로 측정한다.
- ③ 플러그게이지로 측정한다.
- ④ 버니어 캘리퍼스로 측정한다.

49. 이음매 없는 용기와 용접용기의 비교 설명으로 틀린 것은?

- ① 이음매가 없으면 고압에서 견딜 수 있다.
- ② 용접용기는 용접으로 인하여 고가이다.
- ③ 만네스만법, 에르하르트식 등이 이음매 없는 용기의 제조법이다.
- ④ 용접용기는 두께공차가 적다.

50. LNG, 액화산소, 액화질소 저장탱크 설비에 사용되는 단열재의 구비조건에 해당되지 않는 것은?

- ① 밀도가 클 것
- ② 열전도도가 작을 것
- ③ 불연성 또는 난연성일 것
- ④ 화학적으로 안정되고 반응성이 적을 것

51. 압축기의 윤활유에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 공기압축기에는 양질의 광유가 사용된다.
- ② 산소압축기에는 물 또는 15% 이상의 글리세린수가 사용된다.
- ③ 염소압축기에는 진한 황산이 사용된다.
- ④ 염화메탄의 압축기에는 화이트유가 사용된다.

52. 액화석유가스에 대하여 경고성 냄새가 나는 물질(부취제)의

비율은 공기 중 용량으로 얼마의 상태에서 감지할 수 있도록 혼합하여야 하는가?

- ① 1/100                    ② 1/200
- ③ 1/500                    ④ 1/1000

53. 배관용 강관 중 압력배관용 탄소강관의 기호는?

- ① SPPH                    ② SPPS
- ③ SPH                     ④ SPHH

54. LP가스의 일반적 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 증발잠열이 크다.
- ② 물에 대한 용해성이 크다.
- ③ LP가스는 공기보다 무겁다.
- ④ 액상의 LP가스는 물보다 가볍다.

55. 중압식 공기분리장치에서 겔 또는 몰리클라-시브(Molecular Sieve)에 의하여 주로 제거할 수 있는 가스는?

- ① 아세틸렌                ② 염소
- ③ 이산화탄소             ④ 암모니아

56. 저온장치용 재료로서 가장 부적당한 것은?

- ① 구리                      ② 니켈강
- ③ 알루미늄합금         ④ 탄소강

57. 펌프의 서징(surging)현상을 바르게 설명한 것은?

- ① 유체가 배관 속을 흐르고 있을 때 부분적으로 증기가 발생하는 현상
- ② 펌프내의 온도변화에 따라 유체가 성분의 변화를 일으켜 펌프에 장애가 생기는 현상
- ③ 배관을 흐르고 있는 액체에 속도를 급격하여 변화시키면 액체에 심한 압력변화가 생기는 현상
- ④ 송출압력과 송출유량 사이에 주기적인 변동이 일어나는 현상

58. 끓는점이 약 -162℃로서 초저온 저장설비가 필요하며 관리가 다소 복잡한 도시가스의 연료는?

- ① SNG                      ② LNG
- ③ LPG                      ④ 나프타

59. TP(내압시험압력)이 25MPa인 압축가스(질소) 용기의 경우 최고충전압력과 안전밸브 작동압력이 옳게 짝지어진 것은?

- ① 20MPa, 15MPa        ② 15MPa, 20MPa
- ③ 20MPa, 25MPa        ④ 25MPa, 20MPa

60. 도시가스 설비 중 압송기의 종류가 아닌 것은?

- ① 터보형                    ② 회전형
- ③ 피스톤형                ④ 막식형

**4과목 : 가스안전관리**

61. 고압가스용 가스히트펌프 제조 시 사용하는 재료의 허용 전단응력은 설계온도에서 허용 인장응력 값의 몇 %로 하여야 하는가?

- ① 80%                      ② 90%
- ③ 110%                    ④ 120%

62. 고압가스 운반차량에 설치하는 다공성 벌집형 알루미늄합금 박판(폭발방지제)의 기준은?  
 ① 두께는 84mm 이상으로 하고, 2~3% 압축하여 설치한다.  
 ② 두께는 84mm 이상으로 하고, 3~4% 압축하여 설치한다.  
 ③ 두께는 114mm 이상으로 하고, 2~3% 압축하여 설치한다.  
 ④ 두께는 114mm 이상으로 하고, 3~4% 압축하여 설치한다.
63. 자동차 용기 충전시설에서 충전기 상부에는 달집 모양의 캐노피를 설치하고 그 면적은 공지 면적의 얼마로 하는가?  
 ① 1/2 이하                      ② 1/2 이상  
 ③ 1/3 이하                      ④ 1/3 이상
64. 최고충전압력의 정의로서 틀린 것은?  
 ① 압축가스 충전용기(아세틸렌가스 제외)의 경우 35℃에서 용기에 충전할 수 있는 가스의 압력 중 최고압력  
 ② 초저온용기의 경우 상용압력 중 최고압력  
 ③ 아세틸렌가스 충전용기의 경우 25℃에서 용기에 충전할 수 있는 가스의 압력 중 최고압력  
 ④ 저온용기 외의 용기로서 액화가스를 충전하는 용기의 경우 내압시험 압력의 3/5배의 압력
65. 가연성가스가 대기 중으로 누출되어 공기와 적절히 혼합된 후 점화가 되어 폭발하는 가스사고의 유형으로, 주로 폭발압력에 의해 구조물이나 인체에 피해를 주며, 대구지하철공사장 폭발사고를 예로 들 수 있는 폭발의 형태는?  
 ① BLEVE(Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion)  
 ② 증기운폭발(Vapor Cloud Explosion)  
 ③ 분해폭발(Decomposition Explosion)  
 ④ 분진폭발(Dust Explosion)
66. 저장탱크에 의한 LPG 사용시설에서 실시하는 기밀시험에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 상용압력 이상의 기체의 압력으로 실시한다.  
 ② 지하매설 배관은 3년마다 기밀시험을 실시한다.  
 ③ 기밀시험에 필요한 조치는 안전관리총괄자가 한다.  
 ④ 가스누출검지기로 시험하여 누출이 검지되지 않은 경우 합격으로 한다.
67. 내용적이 100L인 LPG용 용접용기의 스커트 통기 면적의 기준은?  
 ① 100mm<sup>2</sup> 이상                      ② 300mm<sup>2</sup> 이상  
 ③ 500mm<sup>2</sup> 이상                      ④ 1000mm<sup>2</sup> 이상
68. 고압가스 제조 시 산소 중 프로판가스의 용량이 전체 용량의 몇 % 이상인 경우 압축하지 아니하는가?  
 ① 1%                                      ② 2%  
 ③ 3%                                      ④ 4%
69. 지하에 설치하는 지역정압기에는 시설의 조작을 안전하고 확실하게 하기 위하여 안전조작에 필요한 장소의 조도는 몇 룩스 이상이 되도록 설치하여야 하는가?  
 ① 100룩스                              ② 150룩스  
 ③ 200룩스                              ④ 250룩스
70. 동·암모니아 시약을 사용한 오르자트법에서 산소의 순도는 몇 % 이상이어야 하는가?  
 ① 98%                                      ② 98.5%  
 ③ 99%                                      ④ 99.5%
71. 고압가스설비를 이음쇠에 의하여 접속할 때에는 상용압력이 몇 MPa 이상이 되는 곳의 나사는 나사게이지로 검사한 것 이어야 하는가?  
 ① 9.8 MPa 이상                      ② 12.8 MPa 이상  
 ③ 19.6 MPa 이상                      ④ 23.6 MPa 이상
72. 염소가스의 제독제로 적당하지 않은 것은?  
 ① 가성소다수용액                      ② 탄산소다수용액  
 ③ 소석회                                      ④ 물
73. 고압가스 저장탱크를 지하에 설치 시 저장탱크실에 사용하는 레디믹스콘크리트의 설계당도 범위에 상한값은?  
 ① 20.6 MPa                              ② 21.6 MPa  
 ③ 22.5 MPa                              ④ 23.5 MPa
74. 금속플렉시블 호스 제조자가 갖추지 않아도 되는 검사설비는?  
 ① 염수분무시험설비                      ② 출구압력측정시험설비  
 ③ 내압시험설비                              ④ 내구시험설비
75. 액화석유가스 용기 충전 기준 중 로딩암을 실내에 설치하는 경우 환기구 면적의 합계기준은?  
 ① 바닥면적의 3% 이상                      ② 바닥면적의 4% 이상  
 ③ 바닥면적의 5% 이상                      ④ 바닥면적의 6% 이상
76. 도시가스제조소의 가스누출통보설비로서 가스경보기 금지부의 설치장소로 옳은 것은?  
 ① 증기, 물방울, 기름 섞인 연기 등의 접촉부위  
 ② 주위의 온도 또는 복사열에 의한 열이 40도 이하가 되는 곳  
 ③ 설비 등에 가려져 누출가스의 유통이 원활하지 못한 곳  
 ④ 차량 또는 작업등으로 인한 파손 우려가 있는 곳
77. 독성가스의 운반기준으로 틀린 것은?  
 ① 독성가스 중 가연성가스와 조연성가스는 동일차량 적재함에 운반하지 아니한다.  
 ② 차량의 앞뒤에 붉은 글씨로 “위험고압가스”, “독성가스”라는 경계표시를 한다.  
 ③ 허용농도가 100만분의 200 이하인 압축 독성가스 10m<sup>3</sup> 이상을 운반할 때는 운반책임자를 동승시켜야 한다.  
 ④ 허용농도가 100만분의 200 이하인 액화 독성가스 10kg 이상을 운반할 때는 운반책임자를 동승시켜야 한다.
78. 다음 중 발화원이 될 수 없는 것은?  
 ① 단열압축                                      ② 액체의 감압  
 ③ 액체의 유동                                      ④ 가스의 분출
79. 100kPa 의 대기압 하에서 용기 속 기체의 진공압력이 15kPa 이었다. 이 용기 속 기체의 절대압력은 몇 kPa 인가?

- ① 85                      ② 90
- ③ 95                      ④ 115

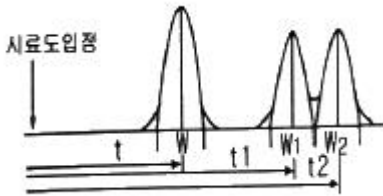
80. 다음 ( ) 안에 순서대로 들어갈 알맞은 수치는?

초저온 용기의 충격시험은 3개의 시험편 온도를 셋째 ( )<sup>o</sup>C 이하로 하며 그 충격치의 최저가 ( ) J/cm<sup>2</sup> 이상이고 평균 ( ) J/cm<sup>2</sup> 이상의 경우를 적합한 것으로 한다.

- ① -100, 10, 20            ② -100, 20, 30
- ③ -150, 10, 20            ④ -150, 20, 30

**5과목 : 가스계측기기**

81. 다음은 기체크로마토그래프의 크로마토그램이다. t, t1, t2는 무엇을 나타내는가?



- ① 이론 단수                ② 체류시간
- ③ 분리관의 효율        ④ 피크의 좌우 변곡점 길이

82. 기체 크로마토그래피 분석법에서 자유전자 포착성질을 이용하여 전자 친화력이 있는 화합물에만 감응하는 원리를 적용하여 환경물질 분석에 널리 이용되는 검출기는?

- ① TCD                      ② FPD
- ③ ECD                      ④ FID

83. 다음 중 가장 저온에 대하여 연속 사용할 수 있는 열전대 온도계의 형식은?

- ① T                         ② R
- ③ S                         ④ L

84. 직접 체적유량을 측정하는 적산유량계로서 정도(精度)가 높고 고정도의 유체에 적합한 유량계는?

- ① 용적식 유량계        ② 유속식 유량계
- ③ 전자식 유량계        ④ 면적식 유량계

85. 절대습도(Absolute humidity)를 가장 바르게 나타낸 것은?

- ① 습공기 중에 함유되어 있는 건공기 1kg 에 대한 수증기의 중량
- ② 습공기 중에 함유되어 있는 습공기 1m<sup>3</sup>에 대한 수증기의 체적
- ③ 기체의 절대온도와 그것과 같은 온도에서의 수증기로 포화된 기체의 습도비
- ④ 존재하는 수증기의 압력과 그것과 같은 온도의 포화수증기압과의 비

86. 가스계량기는 실측식과 추량식으로 분류된다. 다음 중 실측식이 아닌 것은?

- ① 건식                      ② 회전식
- ③ 습식                      ④ 벤투리식

87. 압력센서인 스트레인게이지의 응용원리는?

- ① 전압의 변화            ② 저항의 변화
- ③ 금속선의 무게 변화    ④ 금속선의 온도 변화

88. 반도체식 가스누출 검지기의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 안정성은 떨어지지만 수명이 길다.
- ② 가연성가스 이외의 가스는 검지할 수 없다.
- ③ 소형·경량화가 가능하며 응답속도가 빠르다.
- ④ 미량가스에 대한 출력이 낮으므로 감도는 좋지 않다.

89. 비례 제어기로 60<sup>o</sup>C~80<sup>o</sup>C 사이의 범위로 온도를 제어하고자 한다. 목표값이 일정한 값으로 고정된 상태에서 측정된 온도가 73<sup>o</sup>C~76<sup>o</sup>C로 변할 때 비례대역은 약 몇 % 인가?

- ① 10%                      ② 15%
- ③ 20%                      ④ 25%

90. 원형 오리피스를 수면에서 10m 인 곳에 설치하여 매분 0.6m<sup>3</sup>의 물을 분출시킬 때 유량계수 0.6인 오리피스의 지름은 약 몇 cm인가?

- ① 2.9                        ② 3.9
- ③ 4.9                        ④ 5.9

91. 오르자트 가스분석기의 구성이 아닌 것은?

- ① 컬럼                      ② 뷰렛
- ③ 피펫                      ④ 수준병

92. 습식가스미터에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 계량이 정확하다.
- ② 설치공간이 크다.
- ③ 일반 가정용에 주로 사용한다.
- ④ 수위조정 등 관리가 필요하다.

93. 국제표준규격에서 다루고 있는 파이프(pipe) 안에 삽입되는 차압 1차 장치(primary device)에 속하지 않는 것은?

- ① nozzle(노즐)
- ② thermo well(써모 웰)
- ③ venturi nozzle(벤투리 노즐)
- ④ orifice plate(오리피스 플레이트)

94. 피토관은 측정이 간단하지만 사용 방법에 따라 오차가 발생하기 쉬우므로 주의가 필요하다. 이에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 5m/s 이하인 기체에는 적용하기 곤란하다.
- ② 흐름에 대하여 충분한 강도를 가져야 한다.
- ③ 피토관 앞에는 관지름 2배 이상의 직관길이를 필요로 한다.
- ④ 피토관 두부를 흐름의 방향에 대하여 평행으로 붙인다.

95. 가스미터가 규정된 사용공차를 초과할 때의 고장을 무엇이라고 하는가?

- ① 부동                      ② 불통
- ③ 기차불량                ④ 감도불량

96. 순간적으로 무한대의 입력에 대한 변동하는 출력을 의미하

는 응답은?

- ① 스텐응답                      ② 직선응답
- ③ 정현응답                      ④ 충격응답

97. 석유제품에 주로 사용하는 비중 표시 방법은?

- ① alcohol도                      ② API도
- ③ Baume도                      ④ Twaddell도

98. 초산납 10g을 물 90mL로 용해하여 만드는 시험지와 그 검지가스가 바르게 연결된 것은?

- ① 염화파라듐지 - H<sub>2</sub>S      ② 염화파라듐지 - CO
- ③ 연당지 - H<sub>2</sub>S                ④ 연당지 - CO

99. 헴펠식 가스분석법에서 수소나 메탄은 어떤 방법으로 성분을 분석하는가?

- ① 흡수법                      ② 연소법
- ③ 분해법                      ④ 증류법

100. 다음 중 열선식 유량계에 해당하는 것은?

- ① 델타식                      ② 에뉴바식
- ③ 스웰식                      ④ 토마스식

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