

1과목 : 연소공학

1. 다음 중 증기의 상태 방정식이 아닌 것은?

- ① van der Waals식 ② Lennard-Jones식
- ③ Clausius식 ④ Berthelot식

2. 완전기체에서 정적비열(Cv), 정압비열(Cp)의 관계식을 옳게 나타낸 것은? (단, R은 기체상수이다.)

- ① $C_p / C_v = R$ ② $C_p - C_v = R$
- ③ $C_v / C_p = R$ ④ $C_p + C_v = R$

3. 다음 중 연료비에 관한 공식이 옳바른 것은?

- ① 고정탄소 / 휘발분 ② (1 - 고정탄소) / 휘발분
- ③ 휘발분 / 고정탄소 ④ (1 - 휘발분) / 고정탄소

4. 공기비가 적을 경우 나타나는 현상과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 매연발생이 극심해진다.
- ② 폭발사고 위험성이 커진다.
- ③ 연소실내의 연소온도가 저하된다.
- ④ 미연소로 인한 열손실이 증가한다.

5. 단열 가역변화에서의 엔트로피(entropy) 변화는?

- ① 증가 ② 감소
- ③ 불변 ④ 일정하지 않다.

6. 일반적으로 가연성 기체, 액체 또는 고체가 대기 중에서 연소를 하는 경우 4가지 연소형식으로 대별된다. 다음 중 일반적인 연소형식이 아닌 것은?

- ① 증발연소 ② 확산연소
- ③ 표면연소 ④ 폭발연소

7. 상온, 상압하에서 메탄-공기의 가연성 혼합기체를 완전연소시킬 때 메탄 1kg을 완전연소시키기 위해서는 공기 몇 kg이 필요한가?

- ① 4 ② 17.3
- ③ 19.04 ④ 64

8. 가스의 연소에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 부탄이 완전연소하면 일산화탄소 가스가 생성된다.
- ② 부탄이 완전연소하면 탄산가스와 물이 생성된다.
- ③ 프로판이 불완전연소하면 탄산가스와 불소가 생성된다.
- ④ 프로판이 불완전연소하면 탄산가스와 규소가 생성된다.

9. 메탄올 96g과 아세톤 116g을 함께 진공상태의 용기에 넣고 기화시켜 25℃의 혼합기체를 만들었다. 이때 전압력은 약 몇 mmHg인가? (단, 25℃에서 순수한 메탄올과 아세톤의 증기압 및 분자량은 각각 96.5mmHg, 56mmHg 및 32, 58이다.)

- ① 76.3 ② 80.3
- ③ 152.5 ④ 170.5

10. 다음 중 연소의 정의로 가장 적절한 표현은?

- ① 물질이 산소와 결합하는 모든 현상
- ② 물질이 빛과 열을 내면서 산소와 결합하는 현상
- ③ 물질이 열을 흡수하면서 산소와 결합하는 현상
- ④ 물질이 열을 발생하면서 수소와 결합하는 현상

11. 증기 속에 수분이 많을 때 일어나는 현상은?

- ① 건조도가 증가된다.
- ② 증기엔탈피가 증가된다.
- ③ 증기배관에 수격작용이 방지된다.
- ④ 증기배관 및 장치부식이 발생된다.

12. 탄소 2kg을 완전연소시켰을 때 발생된 연소가스(CO₂)의 양은 얼마인가?

- ① 3.66kg ② 7.33kg
- ③ 8.89kg ④ 12.34kg

13. 다음 중 자기연소를 하는 물질로만 나열된 것은?

- ① 경유, 프로판 ② 질화면, 셀룰로이드
- ③ 황산, 나프탈렌 ④ 석탄, 플라스틱(FRP)

14. 가로, 세로, 높이가 각각 3m, 4m, 3m인 방에 약 몇 L의 프로판 가스가 누출되면 폭발될 수 있는가? (단, 프로판 가스의 폭발범위는 2.2~9.5%이다.)

- ① 510 ② 610
- ③ 710 ④ 810

15. 메탄올(g), 물(g) 및 이산화탄소(g)의 생성열은 각각 50kcal, 60kcal 및 95kcal이다. 이때 메탄올의 연소열은?

- ① 120kcal ② 145kcal
- ③ 165kcal ④ 180kcal

16. 기체 연료를 미리 공기와 혼합시켜 놓고 점화해서 연소 하는 것으로 혼합기만으로도 연소할 수 있는 연소방식은?

- ① 확산연소 ② 예혼합연소
- ③ 증발연소 ④ 분해연소

17. 방폭구조 및 대책에 관한 설명이 아닌 것은?

- ① 방폭대책에는 예방, 국한, 소화, 피난 대책이 있다.
- ② 가연성가스의 용기 및 탱크 내부는 제2종 위험 장소이다.
- ③ 분진처리장치의 호흡작용이 있는 경우에는 자동분진 제거장치가 필요하다.
- ④ 내압 방폭구조는 내부폭발에 의한 내용물 손상으로 영향을 미치는 기기에는 부적당하다.

18. 안전간격에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 안전간격은 방폭전기기기 등의 설계에 중요하다.
- ② 한계직경은 가는 관 내부를 화염이 진행할 때 도중에 꺼지는 한계의 직경이다.
- ③ 두 평행관 간의 거리를 화염이 전파하지 않을 때까지 좁혔을 때 그 거리를 소염거리라고 한다.
- ④ 발화의 제반조건을 갖추었을 때 화염이 최대한으로 전파되는 거리를 화염일주라고 한다.

19. 다음은 자연발화온도(Autoignition temperature : AIT)에 영향을 주는 요인 중에서 증기의 농도에 관한 사항이다. 가장 옳바른 것은?

- ① 가연성 혼합기체의 AIT는 가연성 가스와 공기의 혼합비가 1:1일 때 가장 낮다.
- ② 가연성 증기에 비하여 산소의 농도가 클수록 AIT는 낮아진다.

- ③ AIT는 가연성 증기의 농도가 양론 농도보다 약간 높을 때 가장 낮다.
- ④ 가연성 가스와 산소의 혼합비가 1:1일 때 AIT는 가장 낮다.

20. 연소관리에 있어서 배기가스를 분석하는 가장 큰 목적은?

- ① 노내압 조절 ② 공기비 계산
- ③ 연소열량 계산 ④ 매연농도 산출

2과목 : 가스설비

21. 냉동설비에 사용되는 냉매가스의 구비조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 안전성이 있어야 한다. ② 증기의 비체적이 커야 한다.
- ③ 증발열이 커야 한다. ④ 응고점이 낮아야 한다.

22. 산소 압축기의 윤활제로서 물을 사용하는 주된 이유는?

- ① 산소는 기름을 분해하므로
- ② 기름을 사용하면 실린더 내부가 더러워지므로
- ③ 압축산소에 유기물이 있으면 산화력이 커서 폭발하므로
- ④ 산소와 기름을 중합하므로

23. 다음 중 정특성, 동특성이 양호하며 중압용으로 주로 사용되는 정압기는?

- ① Fisher식 정압기 ② KRF식 정압기
- ③ Reynolds식 정압기 ④ ARF식 정압기

24. 전기방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전해질 중 물, 토양, 콘크리트 등에 노출된 금속에 대하여 전류를 이용하여 부식을 제어하는 방식이다.
- ② 전기방식은 부식 자체를 제거할 수 있는 것이 아니고 음극에서 일어나는 부식을 양극에서 일어나도록 하는 것이다.
- ③ 방식전류는 양극에서 양극반응에 의하여 전해질로 이온이 누출되어 금속표면으로 이동하게 되고 음극 표면에서는 음극반응에 의하여 전류가 유입되게 된다.
- ④ 금속에서 부식을 방지하기 위해서는 방식전류가 부식전류 이하가 되어야 한다.

25. 압축 산소용 용기의 체적이 50L이고 충전압력이 12Mpa인 경우 저장능력은 몇 m³가 되는가?

- ① 5.50 ② 6.05
- ③ 8.10 ④ 8.50

26. 냉동사이클에 의한 압축냉동기의 작동 순서로서 옳은 것은?

- ① 증발기 → 압축기 → 응축기 → 팽창밸브
- ② 팽창밸브 → 응축기 → 압축기 → 증발기
- ③ 증발기 → 응축기 → 압축기 → 팽창밸브
- ④ 팽창밸브 → 압축기 → 응축기 → 증발기

27. 대용량의 액화가스저장탱크 주위에는 방류독을 설치하여야 한다. 방류독의 설치목적으로 옳은 것은?

- ① 불순분자가 저장탱크에 접근하는 것을 방지하기 위하여
- ② 액상의 가스가 누출될 경우 그 가스를 쉽게 방류시키기 위하여
- ③ 빗물이 저장탱크 주위로 들어오는 것을 방지하기 위하여

- ④ 액상의 가스가 누출된 경우 그 가스의 유출을 방지하기 위하여

28. 리듀서(reducer)와 부싱(bushing)을 사용하는 방법으로 옳은 것은?

- ① 직선배관에서 90° 혹은 45° 방향으로 떠나갈 때의 연결
- ② 지름이 다른 관을 연결시킬 때
- ③ 배관의 끝부분을 마무리할 때
- ④ 주철관을 납으로 연결시킬 수 없는 장소에

29. 액화석유 저장탱크를 2개 이상 인접하여 설치하는 경우에는 탱크상호간 최소 유지거리는 얼마인가?

- ① 30cm 이상 ② 60cm 이상
- ③ 1m 이상 ④ 2m 이상

30. 다음 보기의 특징을 가지는 조정기는?

- 일반사용자 등이 LPG를 생활용 미외의 용도에 공급하는 경우에 한하여 사용한다.
 - 장치 및 조작이 간단하다.
 - 배관이 비교적 굵게 되며 압력조정이 정확하지 않다.

- ① 1단 감압식 저압조정기 ② 1단 감압식 준저압조정기
- ③ 2단 감압식 1차조정기 ④ 자동절체식 조정기

31. 강철 중에 함유되어 있는 5가지 성분 원소는?

- ① Sn, Pb, Cd, Ag, Fe ② C, N, S, He, P
- ③ C, Si, Mn, P, S ④ Cr, Ni, Mo, V, Hg

32. 압축기의 윤활에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 수소 압축기에는 광유가 쓰인다.
- ② 염소 압축기에는 물이 쓰인다.
- ③ LP가스 압축기에는 농황산이 쓰인다.
- ④ 아세틸렌 압축기에는 물이 쓰인다.

33. 양정 24m, 송출유량 0.56m³/min, 효율 65%인 원심펌프로 물을 이송할 경우의 소요전력은 약 몇 kW인가?

- ① 1.4 ② 2.4
- ③ 3.4 ④ 4.4

34. 도시가스의 제조 시 사용되는 부취제의 주목적은?

- ① 냄새가 나게 것
- ② 발열량을 크게 하기 위한 것
- ③ 응결되지 않게 하기 위한 것
- ④ 연소 효율을 높이기 위한 것

35. 산소를 취급할 때 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 액체충전 시에는 불연성 재료를 밑에 깔 것
- ② 가연성가스 충전용기와 함께 저장하지 말 것
- ③ 고압가스 설비의 기밀시험용으로 사용하지 말 것
- ④ 밸브의 나사부분에 그리이스(Grease)를 사용하여 윤활시킬 것

36. 비파괴검사 방법 중 표면결함을 주로 시험하는 방법은?

- ① 방사선투과시험 ② 초음파탐상시험

- ㉓ 자본탐상시험 ㉔ 음향탐상시험

37. 증기압축기 냉동사이클에서 교축과정이 일어나는 곳은?

- ① 압축기 ② 응축기
- ㉓ 팽창밸브 ④ 증발기

38. 정압기의 설치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 정압기는 설치 후 2년에 1회 이상 분해 점검을 실시한다.
- ㉓ 정압기의 입구에 가스입력 이상상승 방지장치를 설치한다.
- ③ 정압기 출구에는 가스의 압력을 측정·기록하는 장치를 설치한다.
- ④ 정압기 입구에서 불순물제거 장치를 설치한다.

39. 메탄염소화에 의해 염화메틸(CH₃Cl)을 제조할 때 반응온도는 얼마 정도로 하는가?

- ① 100℃ ② 200℃
- ③ 300℃ ㉓ 400℃

40. 다음 중 LP가스의 성분이 아닌 것은?

- ① 프로판 ② 부탄
- ㉓ 메탄올 ④ 프로필렌

3과목 : 가스안전관리

41. 냉동설비에는 안전을 확보하기 위하여 액면계를 설치하여야 한다. 가연성 또는 독성가스를 냉매로 사용하는 수액기에 사용할 수 없는 액면계는?

- ㉓ 환형유리관액면계 ② 정전용량식액면계
- ③ 편위식액면계 ④ 회전튜브식액면계

42. 다음 중 고압가스 제조자가 수리할 수 있는 수리범위에 해당되는 것은?

- ① 용기밸브의 부품교체
- ② 특정설비의 부품교체
- ㉓ 냉동기의 부품교체

- ① ① ② ①, ②
- ③ ②, ③ ㉓ ①, ②, ③

43. 고압가스안전관리법상 용기를 강으로 제조할 경우 성분의 함유량이 제한되어 있다. 다음 중 제한된 강이 아닌 것은?

- ① 탄소 ② 인
- ③ 황 ㉓ 마그네슘

44. 공기 중에서 수소의 폭발범위(v%)는?

- ① 3~80% ② 2.5~81%
- ㉓ 4.0~75% ④ 12.5~74%

45. 다음 중 압력방폭구조의 표시방법은?

- ㉓ p ② d
- ③ ia ④ s

46. 특정설비의 부품을 교체할 수 없는 수리자격자는?

- ① 용기제조자 ② 특정설비제조자
- ③ 고압가스제조자 ④ 검사기관

47. 지중 또는 수중에 설치된 양극금속과 매설배관을 전선으로 연결하여 양극금속과 매설배관 사이의 전지작용에 의하여 전기적 부식을 방지하는 방법은?

- ㉓ 희생양극법 ② 외부전원법
- ③ 직접배류법 ④ 간접배류법

48. 도로 밑 도시가스배관 직상단에는 배관의 위치, 흐름방향을 표시한 라인마크(Line Mark)를 설치(표시)하여야 한다. 직선 배관인 경우 라인마크의 최소 설치간격은?

- ① 25m ㉓ 50m
- ③ 100m ④ 150m

49. 독성가스가 누출되었을 경우 이에 대한 제독조치로서 적당하지 않은 것은?

- ① 물 또는 흡수제에 의하여 흡수 또는 중화하는 조치
- ㉓ 벤트스택을 통하여 공기 중에 방출시키는 조치
- ③ 흡착제에 의하여 흡착제거하는 조치
- ④ 집액구 등으로 고인 액화가스를 펌프 등의 이송설비로 반송하는 조치

50. 최고 충전압력이 12Mpa인 압축가스 용기의 내압시험 압력은 몇 Mpa 인가? (단, 아세틸렌 이외의 가스이며, 강제로 제조한 용기이다.)

- ① 16 ② 18
- ㉓ 20 ④ 25

51. 고압가스안전관리법의 적용을 받는 고압가스의 종류 및 범위에 대한 설명 중 틀린 것은? (단, 입력은 게이지 압력이다.)

- ① 섭씨 35도의 온도에서 입력이 0Pa을 초과하는 액화가스 중 액화산화에틸렌가스
- ② 상용의 온도에서 입력이 1Mpa 이상이 되는 압축가스로서 실제로 그 입력이 1Mpa 이상이 되는 것 또는 섭씨 35도의 온도에서 입력이 1Mpa 이상이 되는 압축가스(아세틸렌가스 제외)
- ③ 상용의 온도에서 입력이 0.2Mpa 이상이 되는 액화가스로서 실제로 그 입력이 0.2Mpa 이상이 되는 것
- ㉓ 상용의 온도에서 압력이 0Pa 이상인 아세틸렌가스

52. 도시가스 입력조정기의 제품성능에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 입구 쪽은 압력조정기에 표시된 최대입구입력의 1.5배 이상의 압력으로 내압시험을 하였을 때 이상이 없어야 한다.
- ② 출구 쪽은 압력조정기에 표시된 최대출구입력 및 최대 폐쇄압력의 1.5배 이상의 압력으로 내압시험을 하였을 때 이상이 없어야 한다.
- ③ 입구 쪽은 압력조정기에 표시된 최대입구입력 이상의 입력으로 기밀시험하였을 때 누출이 없어야 한다.
- ㉓ 출구 쪽은 압력조정기에 표시된 최대출구입력 및 최대 폐쇄압력의 1.5배 이상의 압력으로 기밀시험하였을 때 누출이 없어야 한다.

53. 액화석유가스의 안전관리와 관련한 용어의 정의에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 저장설비란 액화석유가스를 저장하기 위한 설비로서 저

장탱크·소형저장탱크 및 용기 등을 말한다.

- ② 저장탱크란 액화석유가스를 저장하기 위하여 지상 또는 지하에 고정 설치된 탱크로서 그 저장능력이 3 톤 이상인 탱크를 말한다.
- ③ 충전설비란 용기 또는 차량에 고정된 탱크에 액화석유가스를 충전하기 위한 설비로서 충전기와 저장탱크에 부착된 펌프·압축기를 말한다.
- ④ 충전용기관 액화석유가스의 충전질량의 20% 이상이 충전되어 있는 상태의 용기를 말한다.

54. 저장탱크 설치 방법에서 저장탱크를 지하에 묻는 경우 지면으로부터 저장탱크의 정상부까지의 깊이는 최소 얼마 이상으로 하여야 하는가?

- ① 20cm ② 40cm
- ③ 60cm ④ 1m

55. 가스홀더에 설치한 가스를 송출 또는 이입하기 위한 배관에는 가스홀더와 배관과의 접속부 부근에 어떤 안전장치를 설치하여야 하는가?

- ① 액화방지장치 ② 가스차단장치
- ③ 역류방지밸브 ④ 안전밸브

56. 액화석유가스의 일반적인 특징으로 틀린 것은?

- ① LP 가스는 공기보다 무겁다.
- ② 액상의 LP 가스는 물보다 가볍다.
- ③ 기화하면 체적이 커진다.
- ④ 증발잠열이 적다.

57. 초저온 저장탱크의 내용적이 20000L일 때 충전할 수 있는 액체 산소량은 몇 kg인가? (단, 상용온도에서 액화 산소의 비중량은 1.14kg/L이다.)

- ① 16350 ② 19230
- ③ 20520 ④ 22800

58. 용기 및 특정설비는 신규검사 또는 재검사에 합격한 제품을 사용하여야 하며 검사에 불합격되면 파기하여야 한다. 다음 중 파기방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 신규 용기는 절단 등의 방법으로 파기하여 원형으로 재가공하여 사용할 수 있도록 하여야 한다.
- ② 재검사에 불합격된 용기는 검사원으로 하여금 파기토록 하여야 하며 파기 후에는 파기일시, 사유 장소 등을 검사신청인에게 통지하여야 한다.
- ③ 재검사에 불합격된 용기는 검사장소에서 반드시 검사원으로 하여금 파기토록 하여야 하며 불가피할 경우 검사원 입회하에 해당 검사기관 직원으로 하여금 파기토록 할 수 있다.
- ④ 파기된 용기는 검사신청인이 인수시한(통지일로부터 1개월 이내) 내에 인수하지 아니하면 검사기관이 임의로 매각 처분할 수 있다.

59. 다음 중 역류방지밸브# 설치해야 하는 곳은?

- ① 가연성가스를 압축하는 압축기와 오토크레이브와의 사이의 배관
- ② 아세틸렌의 고압건조기와 충전용교체밸브사이의 배관
- ③ 아세틸렌 충전용 기관
- ④ 메탄올의 합성탑 및 정제탑과 압축기와의 사이의 배관

60. 에어졸 제조 시 금속제 용기의 두께는 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 0.05mm ② 0.1mm
- ③ 0.125mm ④ 0.2mm

4과목 : 가스계측

61. 외란의 영향으로 인하여 제어링이 목표치 50L/min에서 53L/min으로 변하였다면 이때 제어편차는 얼마인가?

- ① +3L/min ② -3L/min
- ③ +6.0% ④ -6.0%

62. 제어시스템을 구성하는 각 요소가 어떻게 동작하고, 신호는 어떻게 전달되는지를 나타내는 선도는?

- ① 블록선도 ② 보상선도
- ③ 공중선도 ④ 직선선도

63. 유속이 6m/s 물속에 피토(Pitot)관을 세울 때 수주의 높이는 약 몇 m인가?

- ① 0.54 ② 0.92
- ③ 1.63 ④ 1.83

64. 차압식 유량계 중 플로우 노즐식의 일반적인 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 입력손실이 오리피스식보다 크다.
- ② 슬러지 유체의 측정에 이용된다.
- ③ 구조가 다소 복잡하다.
- ④ 고속 및 고압 유체의 측정에도 사용된다.

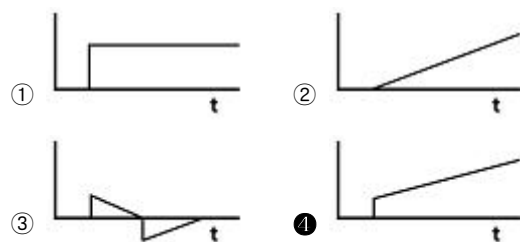
65. 오르자트 가스 분석기에서 가스의 흡수 순서가 맞는 것은?

- ① CO → CO₂ → O₂ ② CO₂ → CO → O₂
- ③ O₂ → CO₂ → CO ④ CO₂ → O₂ → CO

66. 주로 기체연료의 발열량을 측정하는 열량계는?

- ① Richter 열량계 ② Scheel 열량계
- ③ Junker 열량계 ④ Thomson 열량계

67. 다음의 제어동작 중 비례, 적분동작을 나타낸 것은?



68. 방사성 동위원소의 자연붕괴 과정에서 발생하는 베타입자를 이용하여 시료의 양을 측정하는 검출기는?

- ① ECD ② FID
- ③ TCD ④ TID

69. 가스미터는 실측식과 추량식이 있다. 다음 중 실측식 가스미터가 아닌 것은?

- ① Orifice식 ② Roots식
- ③ 막식 ④ 습식

70. 차압식 유량계 중 벤투리식(Venturi type)에서 교축기구 전후의 관계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유량은 차압의 평방근에 비례한다.
- ② 유량은 조리개 비의 제곱에 비례한다.
- ③ 유량은 관지름의 제곱에 비례한다.
- ④ 유량은 유량계수에 비례한다.

71. 가스미터 중 루트미터의 용량범위를 가장 옳게 나타낸 것은?

- ① 1.5~200m³/h ② 0.2~3000m³/h
- ③ 10~2000m³/h ④ 100~5000m³/h

72. 가스분석법 중 하나인 게겔(Gockel)법의 흡수액으로 잘못 연결된 것은?

- ① 아세틸렌 - 옥소수은칼륨용액
- ② 에틸렌 - 취화수소(HBr)
- ③ 프로필렌 - 87% KOH 용액
- ④ 산소 - 알칼리성 피로갈롤 용액

73. 루트미터(Roots Meter)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 유량이 일정하거나 변화가 심한 곳, 깨끗하거나 건조하거나 관계없이 모든 가스 타입을 계량하기에 적합하다.
- ② 액체 및 아세틸렌, 바이오가스, 침전가스를 계량하는 데에는 다소 부적합하다.
- ③ 공업용에 사용되고 있는 이 가스미터는 칼만(KARMAN)식과 스윙(SWIRL)식의 두 종류가 있다.
- ④ 측정의 정확도와 예상수명은 가스 흐름 내에 먼지의 과다 퇴적이나 다른 종류의 이물질 출현도에 따라 다르다.

74. 다음 보기에서 설명하는 열전대 온도계는?

- 열전대 중 내열성이 가장 우수하다.
 - 측정온도 범위가 0~1600℃ 정도이다.
 - 환원성 분위기에 약하고 금속 증기 등에 침식하기 쉽다.

- ① 백금-백금·로듐 열전대 ② 크로멜-알루멜 열전대
- ③ 철-콘스탄탄 열전대 ④ 동-코스탄탄 열전대

75. 전자유량계는 다음 중 어떤 법칙을 이용한 것인가?

- ① 페러데이의 전자유도법칙 ② 뉴턴의 점성법칙
- ③ 스테판-볼츠만의 법칙 ④ 존슨의 법칙

76. 초음파 유량계에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 압력손실이 거의 없다.
- ② 입력은 유량에 비례한다.
- ③ 대구경 관로의 측정이 가능하다.
- ④ 액체 중 고형물이나 기포가 많이 포함되어 있어도 정도가 좋다.

77. 도시가스회사에서는 가스출터에서 매주 성분분석을 하는데 다음 중 유해성분이 아닌 것은?

- ① H₂S ② S
- ③ NH₃ ④ H₂

78. 황화합물과 인화합물에 대하여 선택성이 높은 검출기는?

- ① 불꽃이온 검출기(FID) ② 열전도도 검출기(TCD)
- ③ 전자포획 검출기(ECD) ④ 염광광도 검출기(FPD)

79. 50L 물이 들어있는 욕조에 온수기를 사용하여 온수를 넣은 결과 17분 후에 욕조의 온도가 42℃, 온수량이 150L가 되었다. 이때 온수기로부터 물에 가한 열량은 약 몇 kcal인가? (단, 가스 발열량 5000kcal/m³, 온수기의 가스 소비량 5m³/h, 물의 비열 1kcal/kg℃, 수도 및 욕조의 최초 온도는 5℃로 한다.)

- ① 3700 ② 5000
- ③ 5550 ④ 7083

80. 전기저항식 습도계의 특징에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 저온도의 측정이 가능하고 응답이 빠르다.
- ② 고습도에 장기간 방치하면 감습막이 유동한다.
- ③ 연속기록, 원격측정, 자동제어에 주로 이용된다.
- ④ 온도계수가 비교적 작다.

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