

## 1과목 : 연소공학

- 압력이 0.1MPa, 체적이 3m<sup>3</sup>인 273.15K의 공기가 이상적으로 단일압축되어 그 체적이 1/3으로 되었다. 엔탈피의 변화량은 약 몇 kJ인가? (단, 공기의 기체 상수는 0.287kJ/kg·K, 비열 비는 1.4이다.)
  - 480
  - 580
  - 680
  - 780
- 기체가 내부압력 0.05MPa, 체적 2.5m<sup>3</sup>의 상태에서 압력 1MPa, 체적이 0.3m<sup>3</sup>의 상태로 변화했을 때 1kg당 엔탈피 변화량은 약 몇 kJ인가? (단, 이 과정 중에 내부에너지 변화량은 일정하다.)
  - 165
  - 170
  - 175
  - 180
- 기상 폭발 발생을 예방하기 위한 대책으로 옳지 않은 것은?
  - 환기에 의해 가연성 기체의 농도 상승을 억제 한다.
  - 집진장치 등으로 분진 및 분무의 퇴적을 방지 한다.
  - 취발성 액체를 불활성 기체와의 접촉을 피하기 위해 공기로 차단한다.
  - 반응에 의해 가연성 기체의 발생 가능성을 검토하고 반응을 억제하거나 또는 발생한 기체를 밀봉한다.
- 연소폭발을 방지하기 위한 방법이 아닌 것은?
  - 가연성물질의 제거
  - 조연성물질의 혼합차단
  - 발화원의 소거 또는 억제
  - 불활성 가스 제거
- 프로판 30v% 및 부탄 70v%의 혼합가스 1L가 완전연소하는데 필요한 이론 공기량은 약 몇 L인가? (단, 공기 중 산소농도는 20%로 한다.)
  - 10
  - 20
  - 30
  - 40
- 자연현상을 판명해주고, 열이동의 방향성을 제시해 주는 열역학 법칙은?
  - 제0법칙
  - 제1법칙
  - 제2법칙
  - 제3법칙
- 비중(60/60°F)이 0.95인 액체연료의 API도는?
  - 15.45
  - 16.45
  - 17.45
  - 18.45
- 밀폐된 용기 내에 1atm, 27℃ 프로판과 산소가 부피 비로 1 : 5의 비율로 혼합되어 있다. 프로판이 다음과 같이 완전연소하여 화염의 온도가 1000℃가 되었다면 용기 내에 발생하는 압력은 얼마가 되겠는가?
 

$$\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$$

  - 1.95atm
  - 2.95atm
  - 3.95atm
  - 4.95atm
- 정상운전 중에 가연성가스의 점화원이 될 전기불꽃, 아크 등의 발생을 방지하기 위하여 기계적, 전기적 구조상 또는 온도 상승에 대해서 안전도를 증가시킨 방폭구조는?
  - 내압방폭구조
  - 압력방폭구조
  - 안전증방폭구조
  - 본질안전방폭구조

- 고체연료의 착화에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - 고체연료의 착화에서 노벽온도가 높을수록 착화지연 시간은 짧아진다.
  - 고체연료의 착화에서 노벽온도가 낮을수록 착화지연 시간은 짧아진다.
  - 고체연료의 착화에서 노벽온도가 높을수록 착화지연 시간은 일정하다.
  - 고체연료의 착화에서 노벽온도와 착화지연 시간은 무관하다.
- 다음 중 보일-샤를의 법칙을 바르게 표시한 것은?
  - PV = C(일정)
  - T/(PV) = C(일정)
  - (PV)/T = C(일정)
  - (TV)/P = C(일정)
- 100℃의 수증기 1kg이 100℃의 물로 응결될 때 수증기 엔트로피 변화량은 몇 kJ/K인가? (단, 물의 증발잠열은 2256.7kJ/kg이다.)
  - 4.87
  - 6.05
  - 7.24
  - 8.67
- 잠재적인 사고결과를 평가하는 정량적 안전성평가 기법은?
  - 위험과 운전분석
  - 이상위험도분석
  - 결함수분석
  - 사건수분석
- CH<sub>4</sub>(g) + 2O<sub>2</sub>(g) ⇌ CO<sub>2</sub>(g) + 2H<sub>2</sub>O(L)의 반응열은 약 몇 kcal인가?
 

$$\begin{aligned} \text{CH}_4(\text{g}) \text{의 생성열} &: -17.9\text{kcal/g-mol} \\ \text{H}_2\text{O}(\text{L}) \text{의 생성열} &: -68.4\text{kcal/g-mol} \\ \text{CO}_2(\text{g}) \text{의 생성열} &: -94\text{kcal/g-mol} \end{aligned}$$

  - 144.5
  - 180.3
  - 212.9
  - 248.7
- 폭굉(Detonation)에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - 폭속은 정상연소속도의 10배 정도이다.
  - 폭굉범위는 폭발(연소)범위보다 넓다.
  - 가스 중의 연소전파속도가 음속이하로서, 파면 선단에 충격파가 발생한다.
  - 폭굉의 상한계값은 폭발(연소)의 상한계값보다 작다.
- 액체 시안화수소를 장기간 저장치 못하게 하는 이유는?
  - 산화폭발하기 때문에
  - 중합폭발하기 때문에
  - 분해폭발하기 때문에
  - 고결되어 장치를 막기 때문이다
- 연소에서 사용되는 용어와 그 내용에 대하여 가장 바르게 연결된 것은?
  - 폭발 - 정상연소
  - 착화점 - 점화 시 최대에너지
  - 연소범위 - 위험도의 계산 기준
  - 자연발화 - 불씨에 의한 최고 연소시작 온도
- 가연성 가스의 연소에서 산소의 농도가 증가할수록 일어나는 현상으로 옳은 것은?
  - 연소속도가 늦어진다.
  - 발화온도가 높아진다.
  - 화염온도가 낮아진다.
  - 폭발범위가 넓어진다.

19. 난조가 있는 예혼합기 속을 전파하는 난류 예혼합화염은 층류 예혼합화염과 다르다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 화염의 배후에 미연소분이 존재하지 않는다.
  - ② 층류 예혼합화염의 비하여 화염의 휘도가 높다.
  - ③ 난류 예혼합화염의 구조는 교란 없이 연소되는 분젠 화염 형태이다.
  - ④ 연소속도는 층류 예혼합화염의 연소속도와 같은 수준이고 화염의 휘도가 낮은 편이다.
20. 폭광유도거리(DID)에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 관경이 클수록 짧아진다.
  - ② 압력이 높을수록 길어진다.
  - ③ 점화원의 에너지가 높을수록 짧아진다.
  - ④ 폭광유도거리라 함은 폐쇄단에서 최후 폭발파가 형성되는 위치까지의 거리이다.

## 2과목 : 가스설비

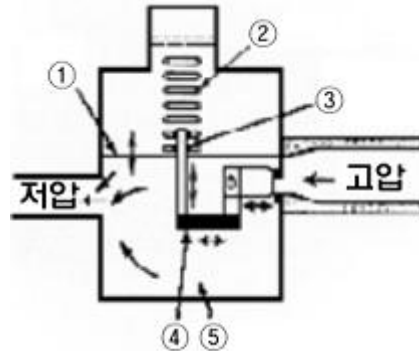
21. 공기액화사이클 중 비등점이 점차 낮은 냉매를 사용하여 낮은 비등점의 기체를 액화시키는 액화사이클을 무엇이라 하는가?
- ① 캐피자 액화사이클
  - ② 다원 액화사이클
  - ③ 린데식 액화사이클
  - ④ 클라우트 액화사이클
22. 다음 중 흡수식냉동기의 기본 사이클에 해당하지 않는 것은?
- ① 흡수
  - ② 압축
  - ③ 응축
  - ④ 증발
23. 배관 이음 방법 중 배관의 직경이 서로 다른 관을 이을 때 사용하는 부품은?
- ① 캡
  - ② 리듀서
  - ③ 유니온
  - ④ 플러그
24. 다음 중 원심펌프의 양수 원리를 가장 바르게 설명한 것은?
- ① 익형 날개차의 양력을 이용한다.
  - ② 익형 날개차의 양력과 원심력을 이용한다.
  - ③ 회전차의 원심력을 압력에너지로 변환한다.
  - ④ 회전차의 케이싱과 회전차 사이의 마찰력을 이용한다.
25. 바깥지름과 안지름의 비가 1.2 이상인 산소가스 배관의 두께를 구하는 식은 다음과 같다. 여기에서 C 는 무엇을 뜻하는가? (단, t는 관두께, D는 안지름 s는 안전율, P는 상용압력, f는 재료의 인장강도 규격최소치이다.)

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

- ① 부식여유수치
  - ② 인장강도
  - ③ 이음매의 효율
  - ④ 안전여유수치
26. 용접결함의 종류 중 언더필(underfill)을 설명한 것은?
- ① 용접 시 양 모재의 단면이 불일치되어 굽어진 상태
  - ② 용착부족으로 용접부 표면이 주위모재의 표면 보다 낮은

현상

- ③ 용접금속이 루트부분까지 도달하지 못했기 때문에 모재와 모재사이에 발생한 결함
  - ④ 과잉용접으로 용접금속이 국부적으로 흠의 반대면으로 흘러 떨어진 것
27. 펌프의 전효율  $\eta$ 를 구하는 식으로 옳은 것은? (단,  $\eta_v$ 는 체적효율,  $\eta_m$ 은 기계효율,  $\eta_h$ 는 수력효율이다.)
- ①  $\eta = (\eta_m + \eta_h) / \eta_v$
  - ②  $\eta = \eta_v \cdot \eta_m \cdot \eta_h$
  - ③  $\eta = \eta_v + \eta_h + \eta_m$
  - ④  $\eta = (\eta_m \cdot \eta_h) / \eta_v$
28. 도시가스의 연소속도( $C_p$ )를 구하는 식은? (단, K는 도시가스 중 산소함유율에 따라 정하는 정수,  $H_2$ 는 가스 중의 수소 함유율(v%), CO는 가스 중의 CO함유율(v%),  $C_m H_n$ 은 가스 중의  $CH_4$ 를 제외한 탄화수소 함유율(v%),  $CH_4$ 은 가스 중의  $CH_4$ 함유율 (v%), d는 가스의 비중이다.)
- ①  $C_p = K \cdot (1.0H_2 + 0.6(CO + C_m H_n) + 0.3CH_4) / \sqrt{d}$
  - ②  $C_p = K \cdot (1.0CH_4 + 0.6(CO) + C_m H_n + 0.3H_2) / \sqrt{d}$
  - ③  $C_p = K \cdot (1.0CH_4 + 0.3(CO) + C_m H_n + 0.6H_2) / \sqrt{d}$
  - ④  $C_p = K \cdot (1.0CO + 0.3CH_4 + (C_m H_n) + 0.6H_2) / \sqrt{d}$
29. 다음 [그림]은 압력조정기의 기본 구조이다. 옳은 것으로만 나열된 것은?



- ① ①다이아프램, ②안전장치용 스프링
  - ② ②안전장치용 스프링, ③압력조정용 스프링
  - ③ ③압력조정용 스프링, ④레버
  - ④ ④레버, ⑤감압실
30. 다음 중 왕복동식(용적용 펌프)에 해당하지 않는 것은?
- ① 플런저 펌프
  - ② 다이어프램 펌프
  - ③ 피스톤 펌프
  - ④ 체트 펌프
31. 용기 내압시험 시 뷰렛은 300ml의 용적을 가지고 있으며 전증가는 200ml, 항구증가는 15ml일 때 이용기의 항구 증가율은?
- ① 5%
  - ② 6%
  - ③ 7.5%
  - ④ 8.5%
32. 20층인 아파트에서 1층의 가스 압력이 1.8kPa일 때, 20층에서의 압력은 약 몇 kPa인가? (단, 20층까지의 고저차는 60m, 가스의 비중은 0.65, 공기의 비중량은 1.3kg/m³이다.)
- ① 1
  - ② 2
  - ③ 3
  - ④ 4
33. 액화산소탱크 4000L에 충전할 수 있는 질량은 몇 kg인가? (단, 상용의 온도에서 액화가스의 비중은 1.14이다.)

- ① 4104                      ② 4154  
③ 5104                      ④ 5154
34. 가스배관의 부식방지조치로서 피복에 의한 방식법이 아닌 것은?  
① 아연도금                  ② 도장  
③ 도복장                    ④ 희생양극법
35. 로딩(loading)형으로 정특성, 동특성이 양호한 정압기는?  
① Fisher식                  ② Axial flow식  
③ Reynolds식              ④ KRF식
36. 가스의 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?  
① 질소는 상온에서 대단히 안정된 불연성가스로서 고온·고압에서도 금속과 화합하지 않는다.  
② 염소는 반응성이 강한 가스이며 강에 대해서 상온의 건조 상태에서조차 현저한 부식성이 있다.  
③ 암모니아는 산이나 할로겐과도 잘 화합한다.  
④ 산소는 액체 공기를 분류하여 제조하는 반응성이 강한 가스이며, 그 자신도 연소된다.
37. 용기 충전구에 "V" 형의 의미는?  
① 원나사를 나타낸다.          ② 위험한 가스를 나타낸다.  
③ 가연성가스를 나타낸다.      ④ 독성가스를 나타낸다.
38. 시간당 50000kcal의 열을 흡수하는 냉동기의 용량은 몇 냉동톤에 해당하는가?  
① 6.01                      ② 15.06  
③ 63.40                    ④ 633.71
39. 자연기화와 비교한 강제기화기 사용 시 특징에 대한 설명 중 틀린 것은?  
① LPG 종류에 관계없이 한냉시에도 충분히 기화 된다.  
② 공급가스의 조성이 일정하다.  
③ 기화량을 가감할 수 있다.  
④ 설비장소가 커지고 설비비는 많이 든다.
40. 전기방식법 중 외부전원법에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?  
① 간섭의 우려가 있다.  
② 설비비가 비교적 고가이다.  
③ 방식전류의 양을 조절할 수 있다.  
④ 방식효과 범위가 좁다.

### 3과목 : 가스안전관리

41. 고압가스 충전용기의 운반기준 중 동일 차량에 적재운반이 가능한 것은?  
① 수소와 산소                  ② 염소와 수소  
③ 아세틸렌과 염소              ④ 암모니아와 염소
42. 아세틸렌의 충전 시 기준으로 옳지 않은 것은?  
① 습식아세틸렌발생기 표면은 40℃ 이하의 온도를 유지해야 한다.  
② 용기 충전 중의 압력은 2.5MPa 이하로 하고, 충전 후에는 정지하여야 한다.

- ③ 압축 시 희석제는 질소, 메탄, 일산화탄소 등이 사용된다.  
④ 용기에 충전하는 다공물질의 다공도는 75% 이상 92% 미만이어야 한다.
43. 가연성가스 누출경보기 중 반도체식 경보기의 검지부는 어떤 원리를 이용한 것인가?  
① 검지부 표면에 가스가 접촉하면 금속 산화물의 전기전도도가 변화하는 원리  
② 백금선이 온도상승을 일으켜 전기 저항이 변화 하는 원리  
③ 검지부 전류가 변화하는 원리  
④ 검지부 전압이 변화하는 원리
44. 다음 중 특정고압가스에 해당하는 것만으로 나열된 것은?  
① 수소, 아세틸렌, 염화수소, 천연가스, 액화석유 가스  
② 수소, 산소, 액화석유가스, 포스핀, 디보레인  
③ 수소, 염화수소, 천연가스, 액화석유가스, 포스핀  
④ 수소, 산소, 아세틸렌, 천연가스, 포스핀
45. 내용적 20000L의 저장탱크에 비중량이 0.8kg/L인 액화가스를 충전할 수 있는 양은?  
① 13.6톤                      ② 14.4톤  
③ 16.5톤                      ④ 17.7톤
46. 도시가스 배관의 굴착으로 20m 이상 노출된 배관에 대하여 누출된 가스가 체류하기 쉬운 장소에 매 몇 m마다 가스 누출경보기를 설치하여야 하는가?  
① 5m                          ② 10m  
③ 15m                          ④ 20m
47. 공업용 가스용기와 도색의 구분이 바르게 연결된 것은?  
① 액화석유가스 - 갈색          ② 수소용기 - 백색  
③ 아세틸렌용기 - 황색          ④ 액화암모니아용기 - 회색
48. 액화석유가스 저장설비 및 가스설비는 그 외면으로부터 화기를 취급하는 장소까지 몇 m 이상의 우회거리를 두어야 하는가?  
① 2                              ② 3  
③ 8                              ④ 10
49. 방폭전기기기의 선정기준에서 슬립링, 정류자는 어떤 방폭구조로 하여야 하는가?  
① 유입방폭구조                  ② 내압방폭구조  
③ 안전증방폭구조              ④ 본질안전방폭구조
50. 고압가스 충전용기를 취급하거나 보관하는 때의 기준으로 틀린 것은?  
① 충전용기는 항상 40℃ 이하로 유지할 것  
② 정전에 대비하여 비상 초와 성냥을 비치할 것  
③ 용기 보관장소에는 작업에 필요한 물건 외에는 두지 않을 것  
④ 충전용기와 잔가스용기는 구분하여 보관할 것
51. 특수가스의 하나인 실란(SiH<sub>4</sub>)의 주요 위험성은?  
① 공기 중에 누출되면 자연 발화한다.  
② 태양광에 의해 쉽게 분해된다.

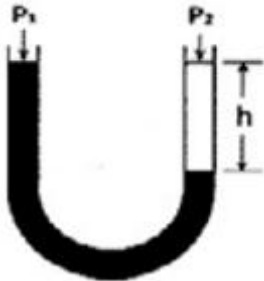
- ③ 분해 시 독성물질을 생성한다.  
④ 상온에서 쉽게 분해된다.
52. 2개 이상의 탱크를 동일한 차량에 고정하여 운반 하는 경우의 기준에 대한 설명 중 틀린 것은?  
① 탱크마다 보조밸브를 설치하고 메인탱크에는 주밸브를 설치할 것  
② 탱크상호간 또는 탱크와 차량과 견고하게 부착 할 것  
③ 충전관에는 긴급탈압밸브를 설치할 것  
④ 충전관에는 안전밸브, 압력계를 설치할 것
53. 도시가스용 PE배관의 매몰설치 시 배관의 굴곡허용 반경은 외경의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?  
① 10                              ② 20  
③ 50                              ④ 200
54. 용기를 제조할 경우의 기준에 대한 설명 중 틀린 것은?  
① 초저온용기는 오스테나이트계 스테인리스강 또는 알루미늄합금으로 제조한다.  
② 내식성이 없는 용기에는 부식방지도장을 한다.  
③ 액화석유가스용 강제용기의 스커드 형상은 용기의 길이 방향에 대한 수평단면을 원형으로 하고 하단에는 외측으로 굴곡부를 만들도록 한다.  
④ 용기에는 부착된 부속품을 보호하기 위하여 프로텍터를 부착한다.
55. 산화에틸렌의 제독제로 적당한 것은?  
① 물                              ② 가성소다 수용액  
③ 탄산소다 수용액          ④ 소석회
56. 액체가스를 차량에 고정된 탱크에 의해 250km의 거리까지 운반하려고 한다. 운반책임자가 동승하여 감독 및 지원을 할 필요가 없는 경우는?  
① 에틸렌 : 3000kg          ② 아산화질소 : 3000kg  
③ 암모니아 : 1000kg      ④ 산소 : 6000kg
57. 다음 가스 중 불연성 가스가 아닌 것은?  
① 아르곤                      ② 탄산가스  
③ 질소                        ④ 일산화탄소
58. 액화석유가스집단공급시설에서 지상에 설치하는 저장탱크의 내열구조에 대한 설명 중 틀린 것은?  
① 가스설비실 및 자동차에 고정된 탱크의 이입, 충전장소에는 외면으로부터 5m 이상 떨어진 위치에서 조작할 수 있는 냉각장치를 설치한다.  
② 살수장치는 저장탱크 표면적 1m<sup>2</sup>당 2L/min 이상의 비율로 계산된 수량을 저장탱크 전표면에 분무할 수 있는 고정된 장치로 한다.  
③ 소화전의 설치위치는 해당 저장탱크의 외면으로부터 40m 이내이고, 소화전의 방수방향은 저장탱크를 향하여 어느 방향에서도 방수할 수 있어야 한다.  
④ 소화전은 동시에 방사를 필요로 하는 최대수량을 30분 이상 연속하여 방사할 수 있는 양을 갖는 수원에 접속되도록 한다.
59. 표준상태에서 2000L의 체적을 갖는 부탄의 질량은?  
① 4000g                      ② 4579g  
③ 5179g                      ④ 5500g

60. 액화석유가스집단공급시설의 점검기준에 대한 내용으로 옳은 것은?  
① 충전용주관의 압력계는 매분기 1회 이상 국가 표준기본법에 따른 교정을 받은 압력계로 그 기능을 검사한다.  
② 안전밸브는 매월 1회 이상 설정되는 압력이하의 압력에서 작동하도록 조정한다.  
③ 물분무장치, 살수장치와 소화전은 매월 1회 이상 작동상황을 점검한다.  
④ 집단공급시설 중 충전설비의 경우에는 매월 1회 이상 작동상황을 점검한다.

#### 4과목 : 가스계측

61. 가연성 가스검출기의 종류가 아닌 것은?  
① 안전등형                      ② 간섭계형  
③ 광조사형                      ④ 열선형
62. 전기저항식 온도계에서 축온저항체로 사용되지 않는 것은?  
① Ni                              ② Pt  
③ Cu                              ④ Fe
63. Roots 가스미터의 장점으로 옳지 않은 것은?  
① 대유량의 가스 측정에 적합하다.  
② 중압가스의 계량이 가능하다.  
③ 설치 면적이 작다.  
④ strainer의 설치 및 유지 관리가 필요하지 않다.
64. 1차 제어장치가 제어량을 측정하여 제어명령을 하고, 2차 제어장치가 이 명령을 바탕으로 제어량을 조절하는 측정제어로서 옳은 것은?  
① program제어              ② 비례제어  
③ 캐스케이드제어          ④ 정치제어
65. 가스미터 설치 시 입상배관을 금지하는 가장 큰 이유는?  
① 겨울철 수분 응축에 따른 밸브, 밸브시트 동결 방지를 위하여  
② 균열에 따른 누출방지를 위하여  
③ 고장 및 오차 발생 방지를 위하여  
④ 계량막 밸브와 밸브시트 사이의 누출방지를 위하여
66. 아르키메데스의 원리를 이용한 액면측정 방식은?  
① 퍼지식                        ② 편위식  
③ 기포식                        ④ 차압식
67. 도시가스로 사용하는 LNG의 누출을 감지하기 위하여 감지기는 어느 위치에 설치하여야 하는가?  
① 검지기 하단은 천장면 등의 아래쪽 0.3m 이내에 부착  
② 검지기 하단은 천장면 등의 아래쪽 3m 이내에 부착  
③ 검지기 상단은 바닥면 등에서 위쪽으로 0.3m 이내에 부착  
④ 검지기 상단은 바닥면 등에서 위쪽으로 3m 이내에 부착
68. 열전대온도계를 수은온도계와 비교했을 때 갖는 장점이 아닌 것은?  
① 열용량이 크다.

- ② 국부온도의 측정이 가능하다.  
③ 측정온도의 범위가 넓다.  
④ 응답속도가 빠르다.
69. 400m 길이의 저압본관에 시간당 200m<sup>3</sup> 가스를 흐르도록 하려면 가스배관의 관경은 약 몇 cm가 되어야 하는가? (단, 기점, 종점간의 압력강하를 1.47mmHg, 가스비중을 0.64로 한다.)  
① 12.45cm                      ② 15.93cm  
③ 17.23cm                      ④ 21.34cm
70. 프로판의 성분을 가스크로마토그래피를 이용하여 분석하고자 한다. 이 때 사용하기 가장 적합한 검출기는?  
① FID(flame ionization detector)  
② TCD(thermal conductivity detector)  
③ NDIR(non-dispersive infra-red)  
④ CLD(chemiluminescence detector)
71. 온도가 60F°에서 100F°까지 비례 제어된다. 측정온도가 71F°에서 75F°로 변환 때 출력압력이 3psi에서 15psi로 도달하도록 조정될 때 비례대역(%)은?  
① 5%                              ② 10%  
③ 20%                              ④ 33%
72. 수은을 이용한 U차관 액면계에서 그림과 같이 h는 70cm일 때 P<sub>2</sub>는 절대압으로 약 몇 kg/cm<sup>2</sup>인가? (단, 수은의 비중은 13.6이고, P<sub>1</sub>은 절대압으로 1kg/cm<sup>2</sup>이다.)



- ① 1.95                              ② 19.5  
③ 1.70                              ④ 17.0
73. 가스크로마토그래피에서 사용하는 검출기가 아닌 것은?  
① 원자방출검출기(AED)      ② 황화학발광검출기(SCD)  
③ 열이온검출기(TID)        ④ 열추적검출기(TTD)
74. 막식가스미터에서 미터의 지침의 시도(示度)에 변화가 나타나지 않는 고장으로서 계량막 밸브와 밸브 시트의 틈 사이 패킹부 등의 누출로 인하여 발생하는 고장은?  
① 불통                              ② 부동  
③ 기차불량                        ④ 감도불량
75. 대기압 이하의 진공압력을 측정하는 진공계의 원리에 해당하지 않는 것은?  
① 수은주를 이용하는 것      ② 부력을 이용하는 것  
③ 열전도를 이용하는 것      ④ 전기적 현상을 이용하는 것
76. 100psi를 atm으로 환산하면 약 몇 atm인가?  
① 4.8                                ② 5.8

- ③ 6.8                                ④ 7.8

77. 자동제어계의 동작순서로 옳은 것은?  
① 비교 → 판단 → 검출 → 조작  
② 조작 → 비교 → 검출 → 판단  
③ 검출 → 비교 → 판단 → 조작  
④ 판단 → 비교 → 검출 → 조작
78. 25℃, 1atm에서 0.21mol%의 O<sub>2</sub>와 0.79mol%의 N<sub>2</sub>로 된 공기혼합물의 밀도는 약 몇 kg/m<sup>3</sup>인가?  
① 0.118                              ② 1.18  
③ 0.134                              ④ 1.34
79. 일정 부피인 2개의 통에 기체를 교대로 충만하고 배출한 횟수를 이용하여 유량을 충전하는 가스미터는?  
① 습식가스미터                      ② 벤투리미터  
③ 루트미터                              ④ 막식가스미터
80. 다음 중 용적식 유량계의 형태가 아닌 것은?  
① 오벌형 유량계                      ② 원판형 유량계  
③ 피토크 유량계                      ④ 로터리 피스톤식 유량계

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

전자문제집 CBT란?  
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.  
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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