

1과목 : 임의 구분

1. 공기를 압축하여 냉각시키면 액체공기로 된다. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 산소가 먼저 액화된다.
- ② 질소가 먼저 액화된다.
- ③ 산소와 질소가 동시에 액화된다.
- ④ 산소와 질소의 액화온도 차이가 매우 크다.

2. 다음 [보기]의 특징을 가지는 물질은?

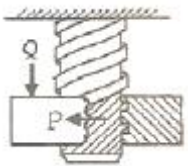
- 무색투명하나 시판품은 흑회색의 고체이다.
- 물, 습기, 수증기와 직접 반응한다.
- 고온에서 질소와 반응하여 석회질소로 된다.

- ① CaC_2 ② P_4S_3
- ③ NaOCl ④ KH

3. 굴착공사에 의한 도시가스배관 손상방지 기준 중 굴착 공사자가 공사 중에 시행하여야 할 기준에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가스안전 영향평가 대상 굴착공사 중 가스배관의 수직, 수평변위 및 지반침하의 우려가 있는 경우에는 가스배관 변형 및 지반침하 여부를 확인한다.
- ② 가스배관 주위에서는 중장비의 배치 및 작업을 제한하여야 한다.
- ③ 계절 온도변화에 따라 와이어 로프 등의 느슨해짐을 수정하고 가설구조물의 변형유무를 확인하여야 한다.
- ④ 굴착공사에 의해 노출된 가스배관과 가스안전영향평가 대상범위 내의 가스배관은 주간 안전점검을 실시하고 점검 표에 기록한다.

4. 다음 [그림]과 같이 수직하방향의 하중 $Q\text{kg}$ 을 받고 있는 사각나사의 너트를 그림과 같은 방향의 회전력 $P\text{kg}$ 을 주어 풀고자 한다. 필요한 힘 P 를 구하는 식은? (단, 나사는 1줄 나사이며, 나사의 경사각 α , 마찰각은 ρ 이다.)



- ① $P=Q \cdot \tan(\alpha-\rho)$ ② $P=Q \cdot \tan(\alpha+\rho)$
- ③ $P=Q \cdot \tan(\rho-\alpha)$ ④ $P=Q \cdot \tan(1-\rho/\alpha)$

5. 다음 중 고압가스 제조설비의 사용개시 전 점검사항이 아닌 것은?

- ① 가스설비에 있는 내용물의 상황
- ② 비상전력 등의 준비상황
- ③ 개방하는 가스설비와 다른 가스설비와의 차단상황
- ④ 가스설비의 전반적인 누출 유무

6. 질소의 정압 몰열용량 C_p [$\text{J/mol} \cdot \text{K}$] 가 다음과 같고 1mol의 질소를 1atm 하에서 600°C 로부터 20°C 로 냉각하였을 때 발생하는 열량은 약 몇 kJ 인가? (단, R 은 이상기체상수이다.)

$$\frac{C_p}{R} = 3.3 + 0.6 \times 10^{-3} T$$

- ① 15.6 ② 16.6
- ③ 17.6 ④ 18.6

7. 이동식 부탄연소기용 용접용기에의 액화석유가스 충전 기준으로 틀린 것은?

- ① 제조 후 15년이 지나지 않은 용접용기일 것
- ② 용기의 상태가 4급에 해당하는 흠이 없을 것
- ③ 캔 밸브는 부착한지 2년이 지나지 않을 것
- ④ 사용상 지장이 있는 흠, 우그러짐, 부식 등이 없을 것

8. 다음 중 가스저장 용기 내에서 폭발성 혼합가스가 생성하는 주된 원인이 되는 경우는?

- ① 물 전해조의 고장에 의한 산소 및 수소의 혼합 충전
- ② 잔류 산소가 있는 용기 내에 아르곤의 충전
- ③ 잔류 천연가스 용기 내에 메탄의 충전
- ④ 유기액을 혼합한 용기 내에 탄산가스의 충전

9. $Q = (U_2 - U_1) + AW$ 는 열역학 제 1법칙의 식이다. 다음 중 틀린 것은?

- ① A : 열의 일당량
- ② Q : 물질에 주어진 열량
- ③ $(U_2 - U_1)$: 내부에너지의 변화
- ④ W : 물질계가 외부로 한 일

10. 용기·냉동기 또는 특정설비(이하 '용기 등') 검사의 일부를 생략할 수 있는 경우는?

- ① 시험·연구개발용으로 수입하는 것
- ② 수출용으로 제조하는 것
- ③ 용기 등의 제조자 또는 수입업자가 견본으로 수입하는 것
- ④ 검사를 실시함으로써 용기 등에 손상을 입힐 우려가 있는 것

11. 어떤 기체 100mL를 취해서 가스분석기에서 CO_2 를 흡수시킨 후 남은 기체는 88mL이며, 다시 O_2 를 흡수시켰더니 54mL가 되었다. 여기서 다시 CO 를 흡수시키니 50mL가 남았다. 잔존 기체가 질소일 때 이 시료기체 중 O_2 의 용적백분율(%)은?

- ① 34% ② 38%
- ③ 46% ④ 50%

12. 다음 기체 중 금속과 결합하여 착이온을 만드는 것은?

- ① CH_4 ② CO_2
- ③ NH_3 ④ O_2

13. 온도 32°C 의 외기 1,000kg/h와 온도 26°C 의 환기 3,000kg/h를 혼합할 때 혼합공기의 온도는 얼마인가?

- ① 26°C ② 27.5°C
- ③ 29.0°C ④ 30.2°C

14. 액화석유가스 저장탱크를 지상에 설치하는 경우 냉각살수장치를 설치하여야 한다. 구형저장탱크에 설치하여야 하는 살수장치는?

- ① 살수관식 ② 확산판식
③ 노즐식 ④ 분무관식

15. LP 가스의 일반적인 성질로서 옳지 않은 것은?

- ① 물에는 녹지 않으나, 알콜과 에테르에는 용해한다.
② 액체는 물보다 가볍고, 기체는 공기보다 무겁다.
③ 기화는 용이하나, 기화하면 체적의 팽창율은 적다.
④ 증발잠열이 커서 냉매로도 사용할 수 있다.

16. 아세틸렌에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 아세틸렌에 접촉하는 부분에 사용되는 재료 중 동 또는 동 함유량이 52%를 초과하는 동합금을 사용하지 아니한다.
② 아세틸렌의 충전용 교체밸브는 충전하는 장소에서 격리하여 설치한다.
③ 아세틸렌을 1.5MPa의 압력으로 압축하는 때에는 아황산가스를 희석제로 첨가한다.
④ 아세틸렌 중의 산소용량이 전체 용량의 4% 이상인 경우에는 압축하지 아니한다.

17. 압축기에서 윤활의 목적이 아닌 것은?

- ① 마찰시 생기는 열을 제거한다.
② 소요 동력을 감소시킨다.
③ 실린더의 벽과 피스톤의 마찰로 인한 마모를 방지한다.
④ 기계효율을 감소시킨다.

18. 가스 배관의 관경을 구하는 식으로 옳은 것은?

① $d = \frac{\sqrt{4r}}{\pi Q}$ ② $d = \sqrt{\frac{4\pi}{VQ}}$
③ $d = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$ ④ $d = \sqrt{\frac{4VQ}{\pi}}$

19. 고압가스 특정제조 시설에서 산소의 저장능력이 4만 m^3 를 초과한 경우 제 2종 보호시설까지의 안전거리는 몇 m 이상을 유지하여야 하는가?

- ① 8 ② 12
③ 14 ④ 16

20. 용접이음이 리벳이음과 비교한 장점이 아닌 것은?

- ① 기밀성이 좋다.
② 조인트 효율이 높다.
③ 변형하기 어렵고 잔류응력을 남기지 않는다.
④ 리벳팅과 같이 소음을 발생시키지는 않는다.

2과목 : 임의 구분

21. 어떠한 변화를 과정 중에 PV/T가 일정하게 유지되는 어떤 기체가 0℃, 1atm에서 2.5 $m^3 \cdot mol^{-1}$ 의 체적을 가지고 있다. 이 기체의 초기조건 0℃, 1atm에서 25℃, 5atm으로 압축될 때 최종 부피는 약 몇 m^3 이 되는가? (단, 절대온도는 273.15K 이다.)

- ① 0.24 m^3 ② 0.55 m^3
③ 0.83 m^3 ④ 1.10 m^3

22. 냉매의 구비조건 중 화학적 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 불활성이 아니고 부식성이 있을 것
② 윤활유에 용해할 것
③ 인화 및 폭발의 위험성이 없을 것
④ 증기 및 액체의 점성이 클 것

23. 온도 200℃, 부피 400L의 용기에 질소 140kg을 저장할 때 필요한 압력을 Van der Waals 식을 이용하여 계산하면 약 몇 atm 인가? (단, $a = 1.351atm \cdot L^2/mol^2$, $b = 0.0386L/mol$ 이다.)

- ① 36.3 ② 363
③ 72.6 ④ 726

24. Methane 80%, Ethane 15%, Propane 4%, Butane 1%의 혼합 가스의 공기 중 폭발 하한계 값은? (단, 폭발 하한계 값은 Methane 5.0%, Ethane 3.0%, Propane 2.1%, Butane 1.8% 이다.)

- ① 2.15% ② 4.26%
③ 5.67% ④ 10.28%

25. 가연성가스 또는 독성가스 설비 등의 수리를 할 때에는 그 내부의 가스를 불활성가스 등으로 치환하여야 한다. 가스설비의 내용적이 몇 m^3 이하인 것에 대하여는 가스 치환작업을 아니할 수 있는가?

- ① 0.5 ② 1
③ 3 ④ 5

26. 염소가스는 수은법에 의한 식염의 전기분해로 얻을 수 있다. 이 때 염소가스는 어느 곳에서 주로 발생하는가?

- ① 수은 ② 소금물
③ 나트륨 ④ 인조흑연(탄소판)

27. 다음 중 고압가스 충전용기에 대한 정의로써 옳은 것은?

- ① 고압가스의 충전질량 또는 충전압력의 1/2 미만이 충전되어 있는 상태의 용기
② 고압가스의 충전질량 또는 충전압력의 1/2 이상이 충전되어 있는 상태의 용기
③ 고압가스의 충전무게 또는 충전부피의 1/2 미만이 충전되어 있는 상태의 용기
④ 고압가스의 충전무게 또는 충전부피의 1/2 이상이 충전되어 있는 상태의 용기

28. 압력의 단위인 torr에 대하여 바르게 나타낸 것은?

- ① 표준중력장에서 25℃의 수은 1mm 에 해당하는 압력
② 표준중력장에서 0℃의 수은 1mm 에 해당하는 압력
③ 표준중력장에서 25℃의 수은 760mm 에 해당하는 압력
④ 표준중력장에서 0℃의 수은 760mm 에 해당하는 압력

29. 액화석유가스저장탱크를 지하에 설치할 경우에는 집수구를 설치하여야 한다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 집수구는 가로, 세로, 깊이가 각각 50cm 이상의 크기로 한다.
② 집수관은 직경을 80A 이상으로 하고, 집수구 바닥에 고정한다.
③ 검지관은 직경 30A 이상으로 3개소 이상 설치한다.
④ 집수구는 저장탱크 바닥면보다 높게 설치한다.

30. 지하에 설치하는 고압가스 저장탱크의 설치기준에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 저장탱크실은 일정규격을 가진 수밀콘크리트로 시공한다.
- ② 지면으로부터 저장탱크의 정상부까지의 깊이는 60cm 이상으로 한다.
- ③ 저장탱크를 2개 이상 인접하여 설치하는 경우에는 상호 간에 1m 이상의 거리를 유지한다.
- ④ 저장탱크의 외면에는 부식방지코팅 등 화학적 부식 방지를 위한 조치를 한다.

31. 비리알 전개(Virial expansion)는 다음 식으로 표현 된다. 차수가 높을수록 Z 는 어떻게 되는가?

$$Z = 1 + \frac{B}{V} + \frac{C}{V^2} + \frac{D}{V^3} + \dots$$

- ① 비례적으로 증가한다.
- ② 지수함수로 증가한다.
- ③ 차수와 무관하다.
- ④ 급격히 감소한다.

32. 동일한 부피를 가진 수소와 산소의 무게를 같은 온도에서 측정하였더니 같은 값이었다. 수소의 압력이 2atm 이라면 산소의 압력은 몇 atm 인가?

- ① 0.0625
- ② 0.125
- ③ 0.25
- ④ 0.5

33. CH₄, CO₂ 및 수증기(H₂O)의 생성열을 각각 17.9, 94.1, 57.8 kcal/mol 이라 할 때 메탄의 연소열은 몇 kcal/mol 인가?

- ① 39.4
- ② 54.2
- ③ 191.8
- ④ 234.7

34. 다음 중 energy 의 형태가 아닌 것은?

- ① 일
- ② 열
- ③ 엔트로피
- ④ 전기

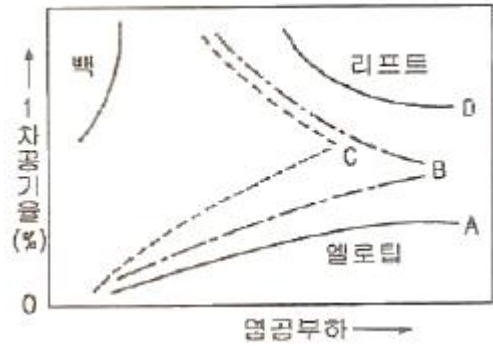
35. 카르노(carnot) 사이클의 과정 순서로 옳은 것은?

- ① 등온팽창 - 등온압축 - 단열팽창 - 단열압축
- ② 등온팽창 - 단열팽창 - 등온압축 - 단열압축
- ③ 등온팽창 - 단열압축 - 단열팽창 - 등온압축
- ④ 등온팽창 - 등온압축 - 단열압축 - 단열팽창

36. 다음 가스의 비열에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 정압비열(Cp)은 일정압력 조건에서 측정한다.
- ② 정적비열(Cv)과 정압비열(Cp)의 단위는 같다.
- ③ Cp/Cv 를 바열비라고 한다.
- ④ 정압비열(Cp)은 정적비열(Cv) 보다 항상 작다.

37. 다음은 분젠식 연소방식의 가스(제조가스, 천연가스, LPG 가스)에 따른 연소특성에 대한 그림이다. 이 중 LPG 가스에 해당하는 것은?



- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D

38. 지식경제부장관이 도시가스 사업자에게 조정명령을 할 수 없는 사항은?

- ① 가스공급 계획의 조정
- ② 도시가스 요금 등 공급 조건의 조정
- ③ 도시가스의 열량·압력 및 연소성의 조정
- ④ 대표자 변경의 조정

39. 다음 중 내부결함 검사에 사용하는 비파괴 검사방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 초음파탐상 검사
- ② 자기(자분)탐상 검사
- ③ 침투탐상 검사
- ④ 육안 검사

40. 게이지 압력으로 30cmHg는 절대압력으로 몇 mbar에 해당하는가?

- ① 1096mbar
- ② 1205mbar
- ③ 1359mbar
- ④ 1413mbar

3과목 : 임의 구분

41. 다음 독성가스와 제독제가 옳지 않게 짝지어진 것은?

- ① 염소 - 가성소다 및 탄산소다 수용액
- ② 암모니아 - 염산 및 질산 수용액
- ③ 시안화수소 - 가성소다 수용액
- ④ 아황산가스 - 가성소다 수용액

42. 암모니아 제법 중 공업적 제법이 아닌 것은?

- ① 클로우드법
- ② 석회질소법
- ③ 뉴우데법
- ④ 파우서법

43. 가스의 폭발에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 이황화탄소, 아세틸렌, 수소는 위험도가 커서 위험하다.
- ② 혼합가스의 폭발범위는 르샤틀리에 법칙을 적용한다.
- ③ 발열량이 높을수록 발화온도는 낮아진다.
- ④ 압력이 높아지면 일반적으로 폭발범위가 좁아진다.

44. 아세틸렌 제조를 위한 설비 중 아세틸렌에 접촉하는 부분의 충전용지관에는 탄소의 함유량이 얼마 이하의 강을 사용하여야 하는가?

- ① 0.01
- ② 0.1
- ③ 0.3
- ④ 3

45. 다음 중 배관 진동의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 왕복 압축기의 맥동류 ② 직관내의 압력 강하
③ 안전밸브작동 ④ 지진
46. 고압가스 저장소를 설치하려는 자 또는 고압가스를 판매하려는 자의 허가 및 등록사항에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 시장·군수 또는 구청장의 허가를 받아야 한다.
② 시장·군수 또는 구청장에게 등록하여야 한다.
③ 관할 소방서장의 허가를 받아야 한다.
④ 지식경제부장관에게 등록하여야 한다.
47. 다음의 각 gas와 제조법을 연결한 것 중 틀린 것은?
① 수소 - 수성가스법, CO전환법
② 시안화수소 - 앤드류소오법, 폼아미드법
③ 염소 - 합성법, 석회질소법
④ 산소 - 전기분해법, 공기액화분리법
48. 다음 gas 중 임계온도가 높은 것부터 나열된 것은?
① $O_2 > Cl_2 > N_2 > H_2$
② $Cl_2 > O_2 > N_2 > H_2$
③ $N_2 > O_2 > Cl_2 > H_2$
④ $H_2 > N_2 > Cl_2 > O_2$
49. 전기방식 중 효과범위가 넓고, 전압 및 전류의 조정이 쉬우나, 초기 투자비가 많은 단점이 있는 방법은?
① 전류양극법 ② 외부전원법
③ 선택배류법 ④ 강제배류법
50. gas는 최초의 완전한 연소에서 격렬한 폭광으로 발전될 때까지의 거리가 짧은 가연성 가스일수록 위험하다. 유도거리가 짧아질 수 있는 조건이 아닌 것은?
① 압력이 높을수록
② 점화원의 에너지가 강할수록
③ 관속에 방해물이 있을 때
④ 정상 연소속도가 낮을수록
51. 밸브봉을 돌려 열 때 밸브 좌면과 직선적으로 미끄럼운동을 하는 밸브로서 고압에 견디고 유체의 마찰저항이 적은 특징을 가지는 밸브는?
① 앵글 밸브(Angle valve)
② 글로브 밸브(globe valve)
③ 슬루스 밸브(sluiise valve)
④ 스톱 밸브(stop valve)
52. 가스보일러의 설치기준에 따라 반드시 내열 실리콘으로 마감조치를 하여 기밀이 유지되도록 하여야 하는 부분은?
① 배기통과 가스보일러의 접속부
② 배기통과 배기통의 접속부
③ 급기통과 배기통의 접속부
④ 가스보일러와 급기통의 접속부
53. 아세틸렌(C_2H_2) gas는 다음 중 무엇으로 주로 제조하는가?
① 탄화칼슘 ② 탄소
③ 카타리솔 ④ 암모니아

54. 독성가스배관의 접합은 용접으로 하는 것이 원칙이나 다음의 경우에는 플랜지접합으로 할 수 있다. 다음 중 잘못 된 것은?
① 부식되기 쉬운 곳으로써 수시로 점검이 필요한 부분
② 정기적으로 분해하여 청소·점검·수리를 하여야 하는 반응기, 탭, 저장탱크, 열교환기 또는 회전기계 전·후의 첫 번째 접합 부분
③ 호칭지름이 50mm 이하인 배관 접합 부분
④ 신축이음매의 접합 부분
55. 준비작업시간 100분, 개당 정미작업시간 15분, 로트 크기 20일 때 1개당 소요작업시간은 얼마인가? (단, 여유시간은 없다고 가정한다.)
① 15분 ② 20분
③ 35분 ④ 45분
56. 작업시간 측정방법 중 직접측정법은?
① PTS법 ② 경험견적법
③ 표준자료법 ④ 스톱워치법
57. 다음 중 샘플링 검사보다 전수검사를 실시하는 것이 유리한 경우는?
① 검사항목이 많은 경우
② 파괴검사를 해야 하는 경우
③ 품질특성치가 치명적인 결점을 포함하는 경우
④ 다수 다량의 것으로 어느 정도 부적합품이 섞여도 관할을 경우
58. 소비자가 요구하는 품질로서 설계와 판매정책에 반영되는 품질을 의미하는 것은?
① 시장품질 ② 설계품질
③ 제조품질 ④ 규격품질
59. 축의 완성지름, 철사의 인장강도, 아스피린 순도와 같은 데이터를 관리하는 가장 대표적인 관리도는?
① c 관리도 ② nP 관리도
③ u 관리도 ④ $\bar{X}-R$ 관리도
60. 로트의 크기가 시료의 크기에 비해 10배 이상 클때, 시료의 크기와 합격판정개수를 일정하게 하고 로트의 크기를 증가시킬 경우 검사특성곡선의 모양 변화에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
① 무한대로 커진다.
② 별로 영향을 미치지 않는다.
③ 샘플링 검사의 판별 능력이 매우 좋아진다.
④ 검사특성곡선의 기울기 경사가 급해진다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

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
①	①	④	③	③	③	①	①	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	③	②	②	③	②	④	③	③	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	③	④	②	②	④	②	②	②	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	②	③	③	②	④	③	④	①	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	④	④	②	②	①	③	②	②	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	①	①	③	②	④	③	①	④	②