

1과목 : 임의 구분

- 16g의 산소가 100℃, 740mmHg에서 차지하는 용적은? (단, 산소는 이상기체라 가정한다.)
 - ① 0.02L ② 4.2L
 - ③ 15.7L ④ 379.2L
- 1kg의 어떤 가스가 압력 0.5 kg/cm², 체적 1.8m³의 상태에서 압력 9Kg/cm², 체적 0.2m³의 상태로 변화하였다. 만일 가스의 내부 에너지에 변화가 없다고 할때 엔탈피(enthalpy)의 증가량을 얼마인가?
 - ① 0.2108 kcal/kg ② 0.108 kcal/kg
 - ③ 21.08 kcal/kg ④ 210.8 kcal/kg
- 표준기압 1atm은 몇 kgf/cm²인가? (단, Hg의 밀도는 13595.1kg/m³, 중력가속도는 9.80665m/s²)
 - ① 10332 kgf/cm² ② 101325kgf/cm²
 - ③ 1.0332kgf/cm² ④ 1.01325kgf/cm²
- 가스배관이 부속기기 중 액면계 종류가 아닌 것은?
 - ① 브르돈관식 액면계 ② 평형 반사식 액면계
 - ③ 평형 투시식 액면계 ④ 정전 용량식 액면계
- 건조도 0.82의 습증기 5 kg이 있다. 증기의 양은 몇 kg인가?
 - ① 0.9 kg ② 3.1 kg
 - ③ 4.1 kg ④ 5 kg
- LP가스의 성질로서 옳지 않는 것은?
 - ① 물에는 녹지 않으나, 알콜과 에테르에는 용해 한다.
 - ② 쉽게 액화하며, 액체는 물보다 가볍고, 기체는 공기보다 무겁다.
 - ③ 전기 절연성이 좋지 않고, 누출시 정전기 발생 우려가 작다.
 - ④ 증발잠열이 커서 냉매로도 사용할 수 있다.
- 일산화탄소의 제법이다. 옳바른 것은?
 - ① 수소가스 제조시의 부산물로 제조된다.
 - ② 석유 또는 석탄을 가스화하여 얻을 수 있는 수성가스에서 회수한다.
 - ③ 알코올 발효시의 부산물이다.
 - ④ 코오크스 연소시의 연소가스이다.
- 증기와 가스와의 다른점을 구별하는 조건으로 맞지 않는 것은?
 - ① 분자간의 거리 ② 분자의 온도
 - ③ 분자의 무게 ④ 분자의 크기
- 금속재료의 가스에 의한 침식에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
 - ① 고온고압의 암모니아는 강재에 대해서 질화작용과 수소 취성의 두가지 작용을 미친다.
 - ② 일산화탄소는 Fe, Ni 등 철족의 금속과 작용하여 금속카보닐을 생성한다.
 - ③ 고온고압의 질소는 강재의 내부까지 침입하여 강재를 취화시키므로 고온고압의 질소를 취급 하는 기기에는 강재를 사용할 수 없다.

- 중유나 연료유속에 포함되는 바나듐산화물이 금속표면에 부착하면 급격한 고온부식을 일으키는 일이 있다.
- 구리관을 경납(은납)으로 접합하려고 한다. 인장강도를 가장 크게 하려면 몇[mm]의 간격을 유지해야 하는가?
 - ① 1mm ② 0.5mm
 - ③ 0.1mm ④ 0.03mm
- 길이가:5m 단면적:1cm²인 봉을 수직으로하여 상단을 고정 하였을때 하중에 의하여생기는 봉의 응력(σ)과 신장(λ)은? (단,단위 체적당 중량:7.85kg/cm³으로 하며 탄성계수 E:2100000kg/cm²으로 한다.)
 - ① 응력=42kg/cm², 신장=0.935cm
 - ② 응력=3925kg/cm², 신장=0.467cm
 - ③ 응력=3925kg/cm², 신장=0.67cm
 - ④ 응력=4200kg/cm², 신장=9.35cm
- 관을 용접으로 이음하고 용접부를 검사하는데 다음중 비파괴 검사법에 속하지 않는 것은?
 - ① 외관시찰검사 ② 방사선검사
 - ③ 인장시험검사 ④ 액체침투검사
- 다음중 동관의 종류에 해당되지 않는 것은?
 - ① 이음매없는 인성동관
 - ② 이음매없는 인탈산동관
 - ③ 이음매없는 황동관
 - ④ 이음매없는 무질소동관
- 다음에 나열된 축(軸)의 키(Key)이음중 동력전달이 불확실하고 그 전달 회전력(토크)이 가장 작은 키이음은?
 - ① 반달키 ② 문힘키
 - ③ 스플라인키 ④ 새들키(안장키)
- 다음 설명중 초저온장치의 단열법에 대해서 옳지 않은 것은?
 - ① 단열재는 산소 또는 가연성의 것을 취급하는 장치 이외에는 불연성이 아니라도 좋다.
 - ② 단열재는 습기가 없어야 한다.
 - ③ 온도가 낮은 기기일수록 전열에 의한 침입열이 크다.
 - ④ 단열재는 균등하게 충전하여 공동이 없도록 해야 한다.
- 공기 냉각작용 증발기에 속하는 것은?
 - ① 카스케이드(casecade)증발기
 - ② 맨액식 셸 앤드 튜브(shell and tube)암모니아식
 - ③ 브데로(boudelot)식 증발기
 - ④ 탱크용 냉각기
- 다음 ()안에 알맞은 용어는 어느 것인가?

보데로 냉각기(boudelot cooler)는 물, 무유 등의 냉각용 미매 (1) 팽창형이다. 구조는 (2) 응축기와 비슷하며 작용은 반대가 된다.

- ① (1)습식, (2)대기식
- ② (1)건식, (2)압형셸앤드튜브식
- ③ (1)공기식, (2)2중관식

- ④ (1)NH₃식, (2)증발식
- 18. 냉매 배관의 부속품 중에서 건조기(Dryer)의 설치 위치로서 적당한 곳은?
 ① 수액기와 팽창밸브에 이르는 액배관 도중에 설치
 ② 압축기와 응축기의 사이
 ③ 증발기와 팽창밸브 사이
 ④ 압축기 다음의 유분리기 뒤에 설치
- 19. 다음중 진공단열법에 해당되지않는 것은?
 ① 고진공단열법 ② 분말진공단열법
 ③ 다층진공단열법 ④ 상압진공단열법
- 20. 압력을 아무리 높여도 상용의 냉각수로 냉각을 시켜서도 액화되지 않는 가스를 무엇이라 하는가?
 ① 압축가스 ② 불응축가스
 ③ 액화가스 ④ 용해가스

2과목 : 임의 구분

- 21. 고압가스분출시 정전기가 가장 발생하기 쉬운 경우는?
 ① 가스의 분자량이 적은 경우
 ② 가스의 온도가 높은 경우
 ③ 가스가 충분히 건조되어 있는 경우
 ④ 가스속에 액체나 고체의 미립자가 있을 때
- 22. 독성가스 사용 설비에서 가스 누설에 대비하여 설치해야하는 것은?
 ① 살수장치 ② 액화방지장치
 ③ 흡수장치 ④ 액회수장치
- 23. 도시가스 사업자는 가스를공급할 경우에 가스요금 기타공급 조건은 행정관청의 승인을 얻어야 한다. 그 주무관청은 어디인가?
 ① 산업자원부 ② 광역시장
 ③ 행정자치부 ④ 재정경제부
- 24. 집단공급시설의 임시합격을 신청하고자 하는자가 임시합격 신청서에 첨부하여야 하는 서류중 필요없는 것은?
 ① 임시합격 신청의 이유서
 ② 임시 사용방법 및 기간을 기재한 서류
 ③ 중간검사 필증 사본
 ④ 거주자의 동의서
- 25. 응력-변형을 선도에 대한 설명으로()안에 알맞는 것은?

하중 변형선도에서 세로축의 하중을 시편의 단면적으로나눈 값을 응력값으로 취하고, 가로축에는 변형량을 본래의 ()로 나눈 변형률 값을 취하며 응력과 변형률과의 관계를 그래프로 표시한 것을 응력-변형률 선도(stress-strain diagram)라 한다.

- ① 시편의 단면적 ② 하중
 ③ 재료의 길이 ④ 응력

- 26. 가스 크로마토 그래피(Gas chromatography)의 검출기 중에서 탄화수소에서의 감도가 최고인 검출기는 어느 것인가?
 ① TCD ② FID
 ③ ECD ④ FPD
- 27. 고압가스 제조설비의 파열을 방지하기 위하여 직접 작용하는 것은?
 ① 방액제 ② 물분무장치 또는 살수장치
 ③ 후레어스택 ④ 긴급차단장치
- 28. 가스관은 전선과 얼마이상 떨어져야 하는가?
 ① 30cm이상 ② 20cm이상
 ③ 15cm이상 ④ 10cm이상
- 29. 고압가스용기의 저장 및 수송온도는 얼마로 규정하고 있는가?
 ① 20℃이하 ② 30℃이하
 ③ 40℃이하 ④ 50℃이하
- 30. 긴급차단 장치는 긴급차단 밸브의 동력원에 의해 다음과 같이 분류된다. 틀린 것은?
 ① 유압식 긴급차단 장치 ② 공기식 긴급차단 장치
 ③ 스프링식 긴급차단 장치 ④ 전기식 긴급차단 장치
- 31. 수소고압 용기가 파열사고를 일으켰을때 이 사고의 원인이 아닌 것은?
 ① 난폭한 용기취급 ② 과잉충전
 ③ 압력계 타격 ④ 폭발성 가스 혼입
- 32. 일산화탄소(CO)가 인체에 영향을 미쳤을 때 바로 자각 증상이 있고 1-3분간에 의식불명이 되어 사망의 위험이 있는 농도는 몇 ppm인가?
 ① 128 ② 1280
 ③ 12800 ④ 128000
- 33. 특수강에 영향을 주는 원소 중 Cr을 첨가시에 나타내는 성질 중 틀린 것은?
 ① 취성을 지나치게 증가시키지 않고 인장강도, 항복점을 증가시킬 수 있다.
 ② 내식성, 내열성, 내마모성을 증가시킨다.
 ③ 기계적 성질이 향상된다.
 ④ 단조, 압연을 용이하게 하고 전성, 침탄효과를 증가시킨다.
- 34. 다음 기체중 금속과 결합하여 착이온을 만드는 것은?
 ① CH₄ ② CO₂
 ③ NH₃ ④ O₂
- 35. 다음 물질중에서 암모니아 가스의 건조제로 적당하지 않는 것은?
 ① KOH ② NaOH
 ③ H₂SO₄ ④ CaO
- 36. 다음 가스중 금속에 대한 부식성이 거의 없고 독성이 없으나 최근 오존층 파괴의 주요 물질로 사용규제를 받고 있는 물질은?

- ① 시안화수소(HCN) ② 산화에틸렌(C₂H₄O)
 - ③ 프레온(CH₃CClF₂) ④ 불화수소(HF)
37. 다음은 LP가스의 연소시의 특성을 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?
- ① 연소할 때는 많은 공기가 필요하다.
 - ② LP가스는 발열량이 크다.
 - ③ LP가스는 연소범위가 다른가스에 비하여 비교적 넓다.
 - ④ LP가스는 연소속도가 석탄가스나 일산화탄소에 비하여 비교적 느리다.
38. 아세틸렌가스의 위험도를 폭발상한값과 하한값을 가지고 계산하면? (단, C₂H₂의 폭발범위는 2.5~81%임)
- ① 29.7 ② 31.4
 - ③ 18.3 ④ 24.6
39. 상용압력 50kg/cm²로 사용하는 안지름 85cm의 용접제원통형 고압설비동판의 두께는 최소한 얼마가 필요한가? (단, 재료는 인장강도 80kg/mm²의 강을 사용하고 용접효율은 0.75, 부식여유는 2mm로 한다)
- ① 13.5mm ② 16.5mm
 - ③ 17.5mm ④ 19.5mm
40. 산소봄베에 산소를 충전하고 온도 35℃에서 200kg/cm²로 되도록 하려면 0℃에서 몇kg/cm²의 압력까지 충전해야 하는가?
- ① 178kg/cm² ② 154kg/cm²
 - ③ 142kg/cm² ④ 135kg/cm²

3과목 : 임의 구분

41. 최고충전압력:25kg/cm²,내경이:50cm인 용접원통형 용기의 구리판 두께는 최소한 얼마인가? (단,재료의 인장강도: 60 kg/mm², 용접효율:75%,부식여유:1mm)
- ① 3.2mm ② 4.4mm
 - ③ 6.6mm ④ 7.8mm
42. 특정 설비의 용접부에서 실시하는 비파괴 시험과 관계 없는 것은?
- ① 방사선 투과시험 ② 초음파 탐상시험
 - ③ 내압시험 ④ 자분 및 침투탐상시험
43. 역화방지장치 내부에 들어가는 물질이 아닌 것은?
- ① 물 ② 모래
 - ③ 자갈 ④ 카바이트
44. 질소 14g과 수소 4g을 혼합하여 내용적이 4000cc인 용기에 충전 하였더니 용기내의 온도가 100℃로 상승 하였다고 한다. 용기내의 수소의 부분압은 얼마인가? (단, 이 혼합기체는 이상기체로 간주한다.)
- ① 19.92 기압 ② 15.29 기압
 - ③ 12.59 기압 ④ 4.43 기압
45. 터보압축기의 씨징(SURGING)에 관한 설명중 옳지 않은 것은?
- ① 압축기의 풍량을 횡축에 토출압력을 종축에 취한 풍량 압력곡선에서 우측상부의 부분이 있을 때는 씨징현상을 일으키는 일이 있다

- ② 씨징을 일으키면 관로에 심한 유체의 맥동과 진동을 발생한다
 - ③ 씨징은 압축기를 기동하여 정격회전수에 이르기 전까지의 도중에서 일어나는 현상으로서 정격회전수에 도달한 후에는 일어나지 않는다.
 - ④ 씨징은 토출배관에 바이패스변을 설치해서 흡입측으로 돌려보내어 방지할 수 있다
46. 일반도시가스 사업자는 가스사용자의 사용시설이 설치기준에 적합한가의 여부를 점검확인 하는 기간 및 횟수에 옳은 것은?
- ① 6월마다 1회이상 ② 2월마다 1회이상
 - ③ 4월마다 1회이상 ④ 8월마다 1회이상
47. 다음중에서 액화가스의 저장허가를 받아야 할 양으로 옳은 것은?
- ① 3.0톤이상의 액화가스 ② 2.8톤까지의 액화가스
 - ③ 1-2.5톤의 액화가스 ④ 1.5-2.5톤의 액화가스
48. 액화석유가스 집단 공급시설에서 배관을 지하에 매설할때 차량이 통행하는 폭 8m 이상의 도로에 매설할 때 몇 m이상의 깊이로 하는가?
- ① 0.5m ② 1.0m
 - ③ 1.2m ④ 1.5m
49. 입형 셀 앤 튜브식 응축기의 장점은?
- ① 설치면적이 작고 옥외설치가 가능하다.
 - ② 수량이 비교적 적다.
 - ③ 액 냉매의 과냉각도가 크다.
 - ④ 중량이 가볍다.
50. 시안화수소(HCN)가스를 장기간 저장하지 못하는 이유로 할당한 것은?
- ① 분해폭발 ② 중합폭발
 - ③ 산화폭발 ④ 기타일반폭발
51. 차량에 고정된 탱크로 고압가스를 운반할 때 가스를 송출되는 이입하는데 사용되는 밸브를 후면에 설치한 탱크에는 탱크 주밸브와 차량의 뒷범바와의 수평거리로 몇 mm이상 떨어져 있어야 하는가?
- ① 200mm ② 300mm
 - ③ 400mm ④ 500mm
52. 프로판가스 2.2kg을 완전 연소시키는데 필요한 이론 공기량을 25℃ 750mmHg 의 부피로 계산하면?
- ① 29.50m³ ② 26.66m³
 - ③ 34.51m³ ④ 7.25m³
53. 아세틸렌을 사용할 때의 압력은 몇 kg/cm² 인가?
- ① 1 kg/cm²이하 ② 1 kg/cm²이상
 - ③ 10 kg/cm²이상 ④ 25 kg/cm²정도
54. 액화가스의 상용 온도와 압력으로 옳은 것은?
- ① 35℃의 온도와 2kg/cm² 이상의 압력
 - ② 35℃의 온도와 10kg/cm² 이상의 압력
 - ③ 35℃의 온도와 1kg/cm²의 압력
 - ④ 35℃의 온도와 0.1kg/cm²의 압력

55. 도수분포표에서 도수가 최대인 곳의 대표치를 말하는 것은?
 ① 중위수 ② 비 대칭도
 ③ 모우드(mode) ④ 첨도
56. 일정통제를 할 때 1일당 그 작업을 단축하는데 소요되는 비용의 증가를 의미하는 것은?
 ① 비용구배(Cost slope)
 ② 정상 소요시간(Normal duration)
 ③ 비용견적(Cost estimation)
 ④ 총비용(Total cost)
57. 서블릭(therblig)기호는 어떤 분석에 주로 이용되는가?
 ① 연합작업분석 ② 공정분석
 ③ 동작분석 ④ 작업분석
58. 관리도에서 점이 관리한계내에 있고 중심선 한쪽에 연속해서 나타나는 점을 무엇이라 하는가?
 ① 경향 ② 주기
 ③ 런 ④ 산포
59. 모집단의 참값과 측정 데이터의 차를 무엇이라 하는가?
 ① 오차 ② 신뢰성
 ③ 정밀도 ④ 정확도
60. 준비작업시간이 5분, 정미작업시간이 20분, lot수 5, 주작업에 대한 여유율이 0.2라면 가공시간은?
 ① 150분 ② 145분
 ③ 125분 ④ 105분

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	③	③	①	③	③	②	②	③	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	③	④	④	①	①	①	①	④	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	③	①	④	③	②	②	③	③	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	③	④	③	③	③	③	②	②	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	③	④	②	③	①	①	③	①	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	①	①	①	③	①	③	③	①	③