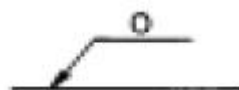


1과목 : 임의 구분

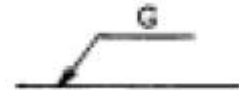
- 아세틸렌 충전작업 시 주의사항으로 옳은 것은?
 - 1 구리합금 중 구리 62% 이상 함유물은 사용하지 말 것
 - 2 충전 중의 압력은 10kg/cm²을 넘지 않도록 할 것
 - 3 충전 후 12시간 정지할 것
 - 4 충전용 지관에는 탄소함유량이 1% 이하의 강을 사용 할 것
- 액화석유가스 저장탱크의 설치 기준으로 옳지 않은 것은?
 - 1 지상에 설치하는 저장탱크 및 지주는 내열성의 구조로 한다.
 - 2 저장탱크 외면으로 부터 2m 이상 떨어진 위치에서 조작 할 수 있는 냉각살수 장치를 한다.
 - 3 소형 저장탱크의 경우는 유효냉각 장치가 필요치 않다.
 - 4 저장탱크 외면에는 부식방지코팅 및 전기부식 방지조치를 한다.
- 상용압력 200kg/cm² 인 고압설비의 안전밸브 작동압력은 몇 kg/cm²인가?
 - 1 130kg/cm²
 - 2 240kg/cm²
 - 3 350kg/cm²
 - 4 460kg/cm²
- 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 금속카 보닐을 생성한다.
 - 3 고온고압의 질소는 강재의 내부까지 침입하여 강재를 취 화시키므로 고온고압의 질소를 취급하는 기기에는 강재를 사용할 수 없다.
 - 4 중유나 연료유 속에 포함되는 바나듐산화물이 금속표면에 부착하면 급격한 고온부식을 일으키는 일이 있다.
- 냉동장치의 배관 시공상 주의 사항 중 잘못된 것은?
 - 1 완전기밀이며 충분한 내압강도를 가질 것
 - 2 기기 상호간의 배관길이는 되도록 길게할 것
 - 3 관의 자중 등을 고려 적당한 고정구 및 지지구를 사용 할 것
 - 4 사용한 재료는 각각의 용도, 냉매의 종류, 온도에 따라서 선택된 것일 것
- 염소의 용도에 해당하지 않는 것은?
 - 1 수도물의 살균
 - 2 염화비닐 원료
 - 3 섬유표백
 - 4 수소의 제조원료
- 어떤 통 속에 원자량이 35.5의 액체 염소 25kg이 들어있다 이 염소를 표준상태인 바깥으로 내 놓으면 몇 m³의 부피를 차지하는가?
 - 1 22.4
 - 2 15.4
 - 3 11.0
 - 4 7.9
- 어떤 온도에서 A, B 각각 1몰을 반응시켜서 평형에 도달했을 때 C가 2/3몰 생성됐다. 이 반응 A(g)+B(g)→C(g)+D(g) 의 평형상수는 얼마인가?
 - 1 2
 - 2 4

- 표준상태에서 어떤 가스의 부피가 1m³인 것은 몇 몰인가?
 - 1 22.6
 - 2 33.6
 - 3 44.6
 - 4 55.6
- 기체의 압력이 감소하여 P→0인 한계상황에서 분자 자체의 체적은 어떻게 변화하는가?
 - 1 기체가 차지하는 전체 체적에 비해 점점 커지게 된다
 - 2 기체가 차지하는 전체 체적에 비해 점점 작아지게 된다.
 - 3 기체가 차지하는 전체 체적에 영향을 미치지 않는다.
 - 4 기체가 차지하는 전체 체적에 비해 지수함수적으로 커진다.
- 25℃, 1기압의 공기 중에서 프로판가스의 폭발 범위는?
 - 1 1.8 - 8.4%
 - 2 2.2 - 9.5%
 - 3 4.15 - 75%
 - 4 1.5 - 80.5%
- 다음 사항중 배관진동의 원인이 되지 않는 것은?
 - 1 왕복 압축기의 맥동류
 - 2 직관내의 압력 강하
 - 3 안전밸브작동
 - 4 지진
- 압축가스를 단일 팽창시키면 온도와 압력이 강하하는 현상을 무엇이라고 하는가?
 - 1 펠티어 효과
 - 2 제백효과
 - 3 쥬울통슨 효과
 - 4 페러데이 효과
- 다음 중 제백(Seebeck)효과를 응용한 온도계는?
 - 1 저항온도계
 - 2 열전대온도계
 - 3 브로돈관식온도계
 - 4 바이메탈식온도계
- 다음 배관 도시 기호 중 관내의 유체가 가스인 것을 나타내 는 것은?

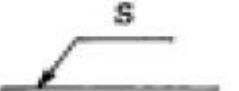
①




②



③



④


- 다음은 고압가스 운반시의 운반기준이다. 잘못된 항목은?
 - 1 충전용기는 자전거 또는 오토바이에 적재하여 운반하지 아니할 것
 - 2 염소와 수소는 동일차량에 적재하여 운반하지 아니할 것
 - 3 가연성가스를 운반하는 차량에는 소화설비 및 재해발생 방지를 위한 자재 및 공구를 휴대할 것
 - 4 충전용기와 휘발유를 동일 차량에 적재하여 운반할 경우에는 시, 도지사의 허가를 받을 것
- 특정 고압가스가 아닌 것은?
 - 1 산소
 - 2 액화염소
 - 3 천연가스
 - 4 산화에틸렌
- 압축가스를 충전하는 용기의 부속품에 표시하는 기호는?
 - 1 PG
 - 2 AG

- ③ LT ④ LG

19. 다음 물질의 제조(공업적)시 최고압력이 높은 것부터 순서대로 나열된 것은?

- ① 암모니아 제조
- ② 폴리에틸렌의 제조
- ③ 일산화탄소와 물에 의한 수소제조

- ① ① - ② - ③ ② ② - ① - ③
- ③ ③ - ② - ① ④ ① - ③ - ②

20. 도시가스 누출시 냄새에 의한 감지를 위하여 냄새나는 물질을 첨가하는 올바른 방법은?

- ① 1/100의 상태에서 감지 가능한 것
- ② 1/500의 상태에서 감지 가능한 것
- ③ 1/1000의 상태에서 감지 가능한 것
- ④ 1/2000의 상태에서 감지 가능한 것

2과목 : 임의 구분

21. 배관을 지하매설하는 경우 배관은 그 외면으로 부터 다른 시설물과 몇 m 이상 거리를 유지해야 하는가?

- ① 0.1m ② 0.3m
- ③ 0.5m ④ 0.7m

22. 1kg의 공기가 100℃에서 열량 25kcal를 얻어 등온팽창 시킬 때 엔트로피 변화량은 몇 kcal/kg·K인가?

- ① 0.043 ② 0.058
- ③ 0.067 ④ 0.083

23. 액화석유가스 사용자 중에서 보험가입대상이 되는 자는?

- ① LPG 사용자 신고자중 병원, 공중목욕탕, 호텔 또는 여관을 경영하는자 또는 시장에서 최고 100kg미만의 LPG를 저장하는 자
- ② LPG사용자 신고자중 제1종 보호시설에서 영업장의 면적이 50m²미만인 영업소 경영자
- ③ LPG사용자 신고자중 저장능력이 50kg과 사용면적이 50m²미만인 사용자
- ④ LPG사용자 신고자 중 저장능력이 250kg이상인 저장시설을 갖춘 자

24. 고압가스 용기제조에 있어서 재료로서 가장 옳은 것은? (단, 이음매 없는 용기는 제외)

- ① 스테인레스강, 알루미늄합금, 탄소·인 및 황의 함유량이 각각 0.33%, 0.04% 및 0.05% 이하의 강등을 사용한다.
- ② 스테인레스강, 알루미늄합금, 탄소·인 및 황의 함유량이 각각 0.35% 이상의 강 등을 사용한다.
- ③ 스테인레스강, 알루미늄합금, 탄소·인 및 황의 함유량이 각각 3.3% 이상, 0.04% 이상 및 0.05% 이상의 강 등을 사용한다.
- ④ 스테인레스강, 알루미늄합금, 탄소·인 및 황의 함유량이 각각 0.33%, 0.04% 및 5% 이하의 강 등을 사용한다.

25. 관을 용접으로 이음하고 용접부를 검사하는데 다음 중 비파괴 검사법에 속하지 않는 것은?

- ① 음향검사 ② 침투검사

- ③ 인장시험검사 ④ 자분검사

26. 다음 중 프로판 가스에 대한 성질이 아닌 것은?

- ① 완전연소에 필요한 이론 공기량은 프로판 1몰에 대해 산소 5몰이 필요하다.
- ② 1[kg]의 발열량은 약 12000[kcal] 이다.
- ③ 1[m³]의 발열량은 약 12000[kcal] 이다.
- ④ 연소 속도가 늦다.

27. 일산화탄소의 제법이다. 올바른 것은?

- ① 수소가스 제조시의 부산물로 제조된다.
- ② 석유 또는 석탄을 가스화하여 얻을 수 있는 수성가스에서 회수한다.
- ③ 알코올 발효시의 부산물이다.
- ④ 석회석의 연소에 의해 생성된다.

28. 다음 설명중 ()에 알맞는 것은?

허용농도가 1ppm 미만인 독성액화가스는 (1) 이상이고, 독성압축가스는 (2) 일 때 저장허가를 받아야 한다.

- ① 100kg, 10m³ ② 10ton, 10만m³
- ③ 1ton, 5m³ ④ 500kg, 100m³

29. 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

30. 다음 가스 중 허용농도가 작은 것부터 올바르게 배열된 것은?

① HCN ② Cl₂ ③ COCl₂ ④ NH₃

- ① ① - ② - ③ - ④ ② ③ - ② - ④ - ①
- ③ ③ - ② - ① - ④ ④ ② - ③ - ④ - ①

31. 스케줄 번호와 응력의 관계는?

- ① $SCH = 100(f) \frac{P}{S}$
- ② $SCH = 10(f) \frac{P}{S}$
- ③ $SCH = 100(f) \frac{S}{P}$
- ④ $SCH = 10(f) \frac{S}{P}$

32. 가스발생설비에서 설치하지 않는 장치는?

- ① 압력상승방지장치 ② 긴급차단장치
- ③ 역류방지장치 ④ 밀도측정장치

33. 다음 화학반응중 수소가스를 발생하지 않는 반응은?

- ① 소금물의 전해반응
 - ② 알루미늄과 수산화나트륨 용액의 반응
 - ③ 은과 묽은 황산의 반응
 - ④ 철과 묽은 황산의 반응
34. 프로판가스 10kg을 완전 연소하는데 필요한 공기량을 구하면? (단, 공기는 산소와 질소로 조성되어 있고, 체적비는 21:79로 되어있다)
- ① 96Nm³
 - ② 105Nm³
 - ③ 120Nm³
 - ④ 122Nm³
35. 냉동장치의 점검·수리 등을 위하여 냉매계를 개방하고 자 할 때는 펌프다운(pump down)을 하여 계통내의 냉매를 어디에 회수하는가?
- ① 수액기
 - ② 압축기
 - ③ 증발기
 - ④ 유분리기
36. 도시가스 사용시설 중 배관에 표기하는 내용으로 틀린 것은?
- ① 가스명칭
 - ② 흐름방향
 - ③ 최고사용압력
 - ④ 유량
37. 가연성 가스 제조장치의 기밀시험에 사용되는 기체는?
- ① 암모니아
 - ② 산소
 - ③ 아세틸렌
 - ④ 질소
38. 도시가스 집단 공급 사업자가 공급규정의 승인 또는 변경 승인을 얻고자 할 때의 설명으로 맞는 것은?
- ① 도시가스사업자는 가스의 요금을 산업자원부장관이 정하는 서류첨부하여 시장, 군수, 구청장에게 제출 한다.
 - ② 공사는 공급규정을 정하여 군수, 구청장에게 제출하여 승인을 얻는다.
 - ③ 시·도지사가 정하는 서류첨부, 산업자원부장관에게 제출하여 승인을 얻는다.
 - ④ 도시가스사업자는 가스의 요금 등을 정하여 산업자원부장관 또는 시·도지사의 승인을 얻는다.
39. 암모니아의 공업적 제법 중 하버-보시법에 해당하는 것은?
- ① 석탄 고온건류에서 얻어진 암모니아
 - ② 석회질소를 과열 수증기로 분해시켜 얻어진 암모니아
 - ③ 수소와 질소를 직접 반응시켜 얻어진 암모니아
 - ④ 염화암모니아 용액에 소석회액을 넣어서 얻어진 암모니아
40. 다음 안전관리자의 직무범위가 아닌 것은?
- ① 가스용품의 제조공정관리
 - ② 사업소의 종사자에 대한 안전관리를 위하여 필요한 지휘,감독
 - ③ 회사의 가스영업 활동
 - ④ 정기검사 또는 수시검사 결과 부적합 판정을 받은 시설의 개선
- 3과목 : 임의 구분
41. 독성가스이면서 가연성 가스인 것은?
- ① Cl₂
 - ② H₂S

- ③ HCl
 - ④ COCl₂
42. 유전지대에서 채취되는 습성 천연가스와 원유에서 액화석유 가스를 회수하는 법으로 옳지 않은 것은?
- ① 압축냉각법
 - ② 흡수유(경유)에 의한 흡수법
 - ③ 활성탄에 의한 흡착법
 - ④ 팽창가열에 의한 탈수법
43. 산소의 공업적 제조법에 해당하는 것은?
- ① 과산화수소와 이산화망간을 반응시켜 얻는다.
 - ② 염소산칼륨과 이산화망간을 혼합하여 열분해시켜 얻는다.
 - ③ 공기를 액화분리하여 산소를 얻는다.
 - ④ 석유의 부분 산화법으로 산소를 얻는다.
44. 냉매의 구비조건 중 틀린 것은?
- ① 증발잠열이 클 것
 - ② 가스의 비체적이 작을 것
 - ③ 열전도율이 좋을 것
 - ④ 점성이 클 것
45. 산업자원부장관은 도시가스사업법에 의하여 도시가스사업자에게 조정명령을 내릴 수 있다. 다음 중 조정명령 사항과 관계가 먼 것은?
- ① 가스공급시설 공사계획의 조정
 - ② 가스요금등 공급조건의 조정
 - ③ 가스의 열량·압력의 조정
 - ④ 가스검사 기관의 조정
46. 내부에너지가 30kcal 증가하고 압력의 변화가 1ata에서 4ata로, 체적변화는 3m³에서 1m³로 변화한 계의 엔탈피 증가량은?
- ① 26.8 kcal
 - ② 30.2 kcal
 - ③ 44.6 kcal
 - ④ 53.4 kcal
47. 연소분석으로 메탄의 양을 정량하려고 한다. 소모된 공기가 400mL(이중 산소는 20%)일 때 메탄가스의 양은?
- ① 20mL
 - ② 40mL
 - ③ 30mL
 - ④ 50mL
48. 고압가스 탱크의 수리를 위하여 내부 가스를 배출하고, 불활성가스로 치환하여 다시 공기로 치환하였다. 분석결과는 각각의 가스에 대해 다음과 같다. 안전작업 조건에 해당하는 것은?
- ① 산소 30%
 - ② 수소 10%
 - ③ 일산화탄소 200 ppm
 - ④ 질소 80%, 나머지 산소
49. 비등점이 -183℃ 되는 액체산소 용기나 저온용 금속재료로서 다음 중 적당치 않은 것은?
- ① 탄소강
 - ② 9% 니켈강
 - ③ 스테인레스강(18-8)
 - ④ 황동
50. 도시가스 사용시설에 있어서 배관을 건축물에 고정 부착할

때 관 지름이 33mm이상의 것에는 몇 m마다 고정장치를 설치하는가?

- ① 1m ② 2m
- ③ 3m ④ 4m

51. 25℃의 병진에너지와 같은 에너지량을 가진 1몰의 수증기를 1몰의 물에 가하면 물의 온도는 약 얼마나 상승하는가? (단, 물의 열용량은 18cal이다.)

- ① 35℃ ② 41℃
- ③ 49℃ ④ 56℃

52. 다음 중 용기의 재검사 항목이 아닌 것은?

- ① 질량검사 ② 내압시험
- ③ 인장시험 ④ 누출시험

53. 산소압축기의 내부윤활제로 사용되는 것은?

- ① 석유 ② 식물성유
- ③ 진한 황산 ④ 물

54. 가스 배관 장치에서 많이 쓰이고 있는 브로돈관 압력계 사용시 주의 사항이 아닌 것은?

- ① 정기적인 검사를 행하고 지시 정확성을 확인하여 들 것
- ② 안전장치를 한 것을 사용할 것
- ③ 압력계의 가스 유입시, 폐지시는 조용히 조작할 것
- ④ 압력계는 온도 변화나 진동, 충격등의 변화에 관계없이 선택할 것

55. 다음 중 검사를 판정의 대상에 의한 분류가 아닌 것은?

- ① 관리 샘플링검사 ② 로트별 샘플링검사
- ③ 전수검사 ④ 출하검사

56. 수요예측 방법의 하나인 시계열분석에서 시계열적 변동에 해당되지 않는 것은?

- ① 추세변동 ② 순환변동
- ③ 계절변동 ④ 판매변동

57. 다음 내용은 설비보전조직에 대한 설명이다. 어떤 조직의 형태인가?

보전작업자는 조직상 각 제조부문의 감독자밑에 둔다.
 단점 : 생산우선에 의한 보전작업 경시,보전기술 향상의 곤란성
 장점 : 운전과의 일체감 및 현장감독의 용이성

- ① 집중보전 ② 지역보전
- ③ 부문보전 ④ 절충보전

58. 파레토그림에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 내용은?

- ① 부적합품(불량), 클레임 등의 손실금액이나 퍼센트를 그 원인별, 상황별로 취해 그림의 왼쪽에서부터 오른쪽으로 비중이 작은 항목부터 큰 항목 순서로 나열한 그림이다.
- ② 현재의 중요 문제점을 객관적으로 발견할 수 있으므로 관리방침을 수립할 수 있다.
- ③ 도수분포의 응용수법으로 중요한 문제점을 찾아내는 것으로서 현장에서 널리 사용된다.

④ 파레토그림에서 나타난 1~2개 부적합품(불량) 항목만 없애면 부적합품(불량)률은 크게 감소된다.

59. nP관리도에서 시료군마다 n=100 이고, 시료군의 수가 k=20 이며, ΣnP = 77이다. 이때 nP관리도의 관리상한선 UCL을 구하면 얼마인가?

- ① UCL = 8.94 ② UCL = 3.85
- ③ UCL = 5.77 ④ UCL = 9.62

60. 원재료가 제품화 되어가는 과정 즉 가공, 검사, 운반, 지연, 저장에 관한 정보를 수집하여 분석하고 검토를 행하는 것은?

- ① 사무공정 분석표 ② 작업자공정 분석표
- ③ 제품공정 분석표 ④ 연합작업 분석표

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