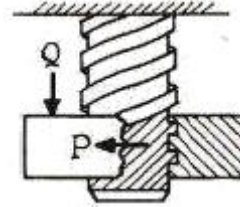


1과목 : 임의 구분

- 38[cmHg] 진공은 절대압력으로 약 몇 [kgf/cm² · abs] 인가?
 ① 0.26 ② 0.52
 ③ 3.8 ④ 7.6
- 액화석유가스 저장탱크를 지하에 설치할 경우에는 집수구를 설치하여야 한다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 집수구는 가로, 세로, 깊이가 각각 50[cm] 이상의 크기로 한다.
 ② 집수관은 직경을 80[A] 이상으로 하고, 집수구 바닥에 고정한다.
 ③ 검지관은 직경 30[A] 이상으로 하고, 집수구 바닥에 고정한다.
 ④ 집수구는 저장탱크실 바닥면보다 높게 설치한다.
- 압력 80[kPa], 체적 0.37[m³]을 차지하고 있는 이상 기체를 등은 팽창시켰더니 체적이 2.5배로 팽창하였다. 이 때 외부에 대해서 한 일은 약 몇 [N · m] 인가?
 ① 2.71 ② 2.71×10²
 ③ 2.71×10³ ④ 2.71×10⁴
- 냉매의 구비조건 중 화학적 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 부식성이 있을 것
 ② 윤활유에 용해될 것
 ③ 증기 및 액체의 점성이 클 것
 ④ 인화 및 폭발의 위험성이 없을 것
- 가연성가스(LPG 제외) 및 산소의 차량에 고정된 저장탱크 내용적 기준으로 옳은 것은?
 ① 저장탱크의 내용적은 10000[L]를 초과할 수 없다.
 ② 저장탱크의 내용적은 12000[L]를 초과할 수 없다.
 ③ 저장탱크의 내용적은 15000[L]를 초과할 수 없다.
 ④ 저장탱크의 내용적은 18000[L]를 초과할 수 없다.
- 고압가스 냉동제조시설의 검사기준 중 내압 및 기밀시험에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 내압시험은 설계압력의 1.5배 이상의 압력으로 한다.
 ② 내압시험에 사용하는 압력계는 문자판의 크기가 75[mm] 이상으로서 그 최고눈금은 내압시험압력의 1.5배 이상 2배 이하로 한다.
 ③ 기밀시험압력은 상용압력 이상의 압력으로 한다.
 ④ 시험할 부분의 용적이 5[m³]인 것의 기밀시험 유지 시간은 480분이다.
- 아세틸렌을 압축하는 Reppe 반응장치의 구분에 해당하지 않는 것은?
 ① 비닐화 ② 에틸닐화
 ③ 환중합 ④ 니트릴화
- LPG 공급 시 강제 기화기를 사용할 경우의 특징으로 틀린 것은?
 ① 설치장소가 많이 필요하다.
 ② 공급가스의 조성이 일정하다.

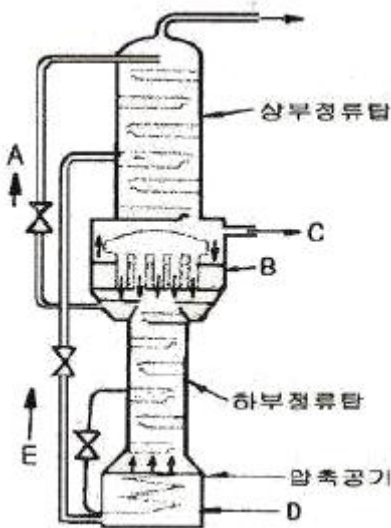
- ③ 한냉 시에도 충분히 기화된다.
- ④ 설비비 및 인건비가 절감된다.

- 다음 [그림]과 같이 수직 하방향의 하중 Q[kg]을 받고 있는 사각나사의 너트를 그림과 같은 방향의 회전력 P[kg]을 주어 풀고자 한다. 필요한 힘 P를 구하는 식은? (단, 나사는 1줄 나사이며, 나사의 경사각은 α, 마찰각은 ρ이다.)



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

- 산소 용기에 산소를 충전하고 용기 내의 온도와 밀도를 측정하였더니 각각 20[°C], 0.1[kg/L] 이었다. 용기 내의 압력은 약 얼마인가? (단, 산소는 이상기체로 가정한다.)
 ① 0.075 기압 ② 0.75 기압
 ③ 7.5 기압 ④ 75 기압
- 고압가스 관련설비에 해당하지 않는 것은?
 ① 냉각살수설비 ② 기화장치
 ③ 긴급차단장치 ④ 독성가스 배관용 밸브
- 산업통상자원부장관은 도시가스사업법에 의하여 도시가스사업자에게 조정명령을 내릴 수 있다. 다음중 조정명령 사항이 아닌 것은?
 ① 가스검사 기관의 조정
 ② 도시가스의 열량, 압력의 조정
 ③ 가스공급시설 공사계획의 조정
 ④ 도시가스요금 등 공급조건의 조정
- 역화방지장치를 반드시 설치하여야 할 위치가 아닌것은?
 ① 아세틸렌 충전용 지관
 ② 아세틸렌의 고압건조기와 충전용교체 밸브사이의 배관
 ③ 가연성가스를 압축하는 압축기와 오토클레이브와의 사이의 배관
 ④ 아세틸렌을 압축하는 압축기의 유분리기와 고압건조기와 의 사이
- 고압 수소용기가 파열사고를 일으켰을 때 사고의 원인으로 서 가장 거리가 먼 것은?
 ① 용기 가열 ② 과잉 충전
 ③ 압력계 타격 ④ 폭발성 가스 혼합
- 외압이나 지진 등에 대하여 가요성이 가장 우수한 주철관 이름은?
 ① 메커니컬 이음 ② 소켓 이음
 ③ 빅토리 이음 ④ 플랜지 이음
- 다음 [그림]은 공기의 분리장치로 쓰이고 있는 복식 정류탑의 구조도이다. 흐름 C의 액의 성분과 장치 D의 명칭을 옳게 나타낸 것은?



- ① C : O₂가 풍부한 액, D : 증류드럼
- ② C : 산소, D : 증류드럼
- ③ C : N₂가 풍부한 액, D : 응축기
- ④ C : N₂, D : 증류드럼

17. 기체의 압력(P)이 감소하여 압력(P)이 0인 한계상황에 기체 분자의 상태는 어떻게 되는가?

- ① 분자들은 점점 더 넓게 분산된다.
- ② 분자들은 점점 더 조밀하게 응집된다.
- ③ 분자들은 아무런 영향을 받지 않는다.
- ④ 분자들은 분산과 응집의 균형을 유지한다.

18. 시간당 10[m³]의 LP가스를 길이 100[m] 떨어진 곳에 저압으로 공급하고자 한다. 압력손실이 30[mmH₂O]이면 필요한 최소 배관지름은 약 몇 [mm] 인가? (단, Pole 상수는 0.7, 가스비중은 1.5이다.)

- ① 20[mm] ② 30[mm]
- ③ 40[mm] ④ 50[mm]

19. 고압가스 안전관리법에서 신규검사 후 경과연수가 15년 미만 된 500리터 이상의 이음매 없는 용기의 재검사 주기는 몇 년마다 하여야 하는가?

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 5

20. 공식(孔蝕)의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 발견하기 쉽다.
- ② 부식속도가 느리다.
- ③ 양극반응의 독특한 형태이다.
- ④ 균일부식의 조건과 동반하여 발생한다.

2과목 : 임의 구분

21. 수소(H₂) 가스의 공업적 제조법이 아닌 것은?

- ① 물의 전기분해법 ② 공기액화 분리법
- ③ 수성가스법 ④ 석유의 분해법

22. 이상기체 상태방정식과 관련 없는 법칙은?

- ① Raoult의 법칙 ② Charles의 법칙
- ③ Avogadro의 법칙 ④ Gay-Lusaac의 법칙

23. 가스배관 경로 선정 시 고려할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 가능한 한 옥외에 설치한다.
- ② 가능한 한 최단 거리로 한다.
- ③ 구부러지거나 오르내림을 적게 한다.
- ④ 건축물 내의 배관은 가능한 한 은폐하거나 매설한다.

24. 표준기압 1[atm]은 몇 [kgf/cm²] 인가? (단, Hg의 밀도는 13595.1[kg/m³], 중력가속도는 9.80665[m/s²]이다.)

- ① 0.9806 ② 1.0332
- ③ 1013.25 ④ 10332

25. 가스도매사업의 가스공급시설인 배관을 지하에 매설하는 경우의 기준에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 배관은 그 외면으로부터 수평거리로 건축물까지 1.2[m] 이상을 유지한다.
- ② PE 배관의 굴곡허용반경은 외경의 30배 이상으로 한다.
- ③ 지표면으로부터 배관 외면까지의 매설깊이는 산이나 들의 경우에는 1.2[m] 이상으로 한다.
- ④ 도로가 평탄할 경우의 배관의 기울기는 1/500~1/1000 정도의 기울기로 설치한다.

26. 플레어스택 설치기준에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 파일럿버너를 항상 꺼두는 등 플레어스택에 관련된 폭발을 방지하기 위한 조치가 되어 있는 것으로 한다.
- ② 긴급이송설비로 이송되는 가스를 안전하게 연소시킬 수 있는 것으로 한다.
- ③ 플레어스택에서 발생하는 복사열이 다른 제조시설에 나쁜 영향을 미치지 않도록 안전한 높이 및 위치에 설치한다.
- ④ 플레어스택에 발생하는 최대열량에 장시간 견딜 수 있는 재료 및 구조로 되어 있는 것으로 한다.

27. 고압가스 운반 시 가스누출사고가 발생하였다. 이 부분의 수리가 불가능한 경우 재해발생 또는 확대를 방지하기 위한 조치사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 착화된 경우 소화작업을 실시한다.
- ② 상황에 따라 안전한 장소로 운반한다.
- ③ 비상 연락망에 따라 관계 업소에 원조를 의뢰한다.
- ④ 부근의 화기를 없앤다.

28. LPG의 일반적인 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 연소속도가 낮고 발화온도는 높다.
- ② 연소 시 다량의 공기가 필요하다.
- ③ 액체 상태의 LP가스는 물보다 무겁다.
- ④ 상온에서 기체로 존재하지만 가압시키면 쉽게 액화가 가능하다.

29. 비상공급시설 설치신고서에 첨부하여 시장, 군수, 구청장에게 제출해야 하는 서류가 아닌 것은?

- ① 안전관리자의 배치현황
- ② 설치위치 및 주위상황도
- ③ 비상공급시설의 설치사유서
- ④ 가스사용 예정시기 및 사용예정량

30. 안전관리자는 해당분야의 상위 자격자로 할 수 있다. 다음

- 중 가장 상위인 자격은?
 ① 가스기능사 ② 가스기사
 ③ 가스산업기사 ④ 가스기능장
31. 안전밸브에 설치하는 가스방출관의 방출구 설치위치로서 옳은 것은?
 ① LPG 저장탱크의 정상부에서 1.5[m] 또는 지면에서 5[m] 중 높은 위치 이상
 ② LPG 저장탱크의 정상부에서 2[m] 또는 지면에서 5[m] 중 높은 위치 이상
 ③ LPG 저장탱크의 정상부에서 2[m] 또는 지면에서 10[m] 중 높은 위치 이상
 ④ LPG 저장탱크의 정상부에서 5[m] 또는 지면에서 10[m] 중 높은 위치 이상
32. 도시가스사업법에서 정의하는 액화가스를 옳게 나타낸 것은?
 ① 상용의 온도 또는 35[°C]의 온도에서 압력이 0.1[MPa] 이상이 되는 것
 ② 상용의 온도 또는 35[°C]의 온도에서 압력이 0.2[MPa] 이상이 되는 것
 ③ 상용의 온도 또는 35[°C]의 온도에서 압력이 1[MPa] 이상이 되는 것
 ④ 상용의 온도 또는 35[°C]의 온도에서 압력이 2[MPa] 이상이 되는 것
33. 다음 [보기]의 특징을 가지는 물질은?
 - 무색투명하나 시판품은 흑회색의 고체이다.
 - 물, 습기, 수증기와 직접 반응한다.
 - 고온에서 질소와 반응하여 석회질소로 된다.
- ① CaC₂ ② P₄S₃
 ③ NaOCl ④ KH
34. 가스 압력계이지가 12[atm·g]을 가리키고 있을 때 절대압력으로는 약 얼마인가? (단, 이 때의 대기압은 750[mmHg]이다.)
 ① 1.1[MPa] ② 1.2[MPa]
 ③ 1.3[MPa] ④ 1.4[MPa]
35. 암모니아 1[톤]을 내용적 50[L]의 용기에 충전하고자 한다. 필요한 용기는 몇 개인가? (단, 암모니아의 충전정수는 1.86이다.)
 ① 11 ② 38
 ③ 47 ④ 20
36. 암모니아의 성상에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 끓는점은 -33.3[°C]이다.
 ② 녹는점은 -77.7[°C]이다.
 ③ 임계온도는 132.5[°C]이다.
 ④ 임계압력은 52.5[atm]이다.
37. 폭굉유도거리(DID)가 길어질 수 있는 조건으로 옳은 것은?
 ① 압력이 높을수록
 ② 점화원의 에너지가 클수록
 ③ 정상연소속도가 느린 혼합가스일수록

- ④ 관 속에 방해물이 있거나 관경이 가늘수록
38. 50[kg]의 C₃H₈을 기화시키면 약 몇 [m³]가 되는가? (단, S.T.P 상태이고 C, H의 원자량은 각각 12, 1이다.)
 ① 25.45 ② 50.56
 ③ 75.63 ④ 90.72
39. 제조가스 중에 포함된 불순물과 그로 인한 장해에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
 ① 황, 질소화합물은 배관, 정압기 기구의 노즐에 부착하여 그 기능을 저하시키거나 저해하게 된다.
 ② 물은 가스의 습압, 냉각에 의한 물, 얼음, 물과 탄화수소와의 수화물을 생성하여 배관 등의 부식을 조장하고 배관, 밸브 등을 폐쇄시킨다.
 ③ 나프탈렌, 타르, 먼지는 가스중의 산소와 반응하여 NO₂로 되며, NO₂는 불포화탄화수소와 반응하여 고무가 생성된다. 이 고무는 배관, 정압기, 기구의 노즐에 부착하여 그 기능을 저하시키고 저해하게 된다.
 ④ 산화질소(NO), 고무는 연소에 의하여 아황산가스, 아초산, 초산이 발생하여 인체나 가축에 피해를 주며 가스기구, 배관, 정압기 등의 기물을 부식시킨다.
40. 길이 4[m], 지름 3.5[cm]의 연강봉에 4200[kgf]의 인장하중이 갑자기 작용하였을 때 충격하중에 의하여 늘어나는 인장길이는 약 몇 [mm]인가? (단, E = 2.1×10⁶[kgf/cm²]이다.)
 ① 0.83 ② 1.66
 ③ 3.32 ④ 6.65

3과목 : 임의 구분

41. 고압가스의 제조방법에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 아세틸렌을 3.0[MPa]의 압력으로 압축하여 고압용기에 충전시켰다.
 ② 산소를 용기에 충전하는 때에는 용기와 밸브사이에는 가연성 패킹을 사용하지 아니하였다.
 ③ 시안화수소의 안정제로 물을 사용하였다.
 ④ 충전용 지관에는 탄소의 함유량이 0.33[%] 이하의 강을 사용하였다.
42. 표준상태에서 질소 5.6[L] 중에 있는 질소 분자수는 다음의 어느 것과 같은가?
 ① 0.5[g]의 수소분자 ② 16[g]의 산소분자
 ③ 1[g]의 산소원자 ④ 4[g]의 수소분자
43. 저압식 공기액화 분리장치에 탄산가스 흡착기를 설치하는 주된 목적은?
 ① 공기량 증가 ② 축열기 효율 증대
 ③ 팽창 터빈 보호 ④ 정제산소 및 질소 순도 증가
44. 액화탄산가스 100[kg]을 용적 50[L]의 용기에 충전시키기 위해서는 몇 개의 용기가 필요한가? (단, 가스충전계수는 1.47이다.)
 ① 1 ② 3
 ③ 5 ④ 7
45. 도시가스사업자가 관계법에서 정하는 규모 이상의 가스공급시설의 설치공사를 할 때 신청서에 첨부할 서류항목이 아닌 것은?

- ① 공사계획서
 - ② 공사공정표
 - ③ 공급조건에 관한 설명서
 - ④ 시공관리자의 자격을 증명할 수 있는 사본
46. 고압가스사업자는 안전관리규정을 언제 허가관청 · 신고관청 또는 등록관청에 제출하여야 하는가?
- ① 완성 검사 시 ② 정기 검사 시
 - ③ 허가 신청 시 ④ 사업 개시 시
47. 이상기체에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 완전탄성체로 간주한다.
 - ② 반데르발스 힘에 의하여 분자가 운동한다.
 - ③ 분자사이에는 아무런 인력도 반발력도 작용하지 않는다.
 - ④ 분자 자체가 차지하는 부피는 전체 계에 대하여 무시한다.
48. 도시가스사업 구분에 따라 선임하여야 할 안전관리자별 선임 인원과 선임 가능한 자격의 연결이 틀린것은? (단, 안전관리자의 자격은 선임 가능한 자격 중 1개만이 제시되어 있다.)
- ① 가스도매사업 : 안전관리책임자 - 사업장마다 1인- 가스기술사
 - ② 가스도매사업 : 안전관리원 - 사업장마다 10인 이상 - 가스기능사
 - ③ 일반도시가스사업 : 안전관리책임자 - 사업장마다 1인 - 가스기능사
 - ④ 일반도시가스사업 : 안전관리원 - 5인 이상(배관길이가 200[km] 이하인 경우) - 가스기능사
49. 가스크로마토그래피(gas chromatography)의 구성요소가 아닌 것은?
- ① 분리관(컬럼) ② 검출기
 - ③ 기록계 ④ 파라동관
50. 액화석유가스 특정사용자 중 보험가입대상이 되는 자는?
- ① 전통시장에서 최고 50[kg] 이상의 LPG를 저장하는 자
 - ② 지하실에서 영업장의 면적이 50[m²] 미만인 영업소 경영자
 - ③ 집단급식소로서 상시 1회 30명 이상을 수용할 수있는 급식소를 운영하는 자
 - ④ 저장능력이 250[kg] 이상인 저장시설을 갖춘 자
51. 대량의 LPG를 얻는 방법이 아닌 것은?
- ① 유정가스에서 얻는다.
 - ② 개질가스에서 얻는다.
 - ③ 석탄광가스에서 얻는다.
 - ④ 접촉개질 장치에서 발생하는 분해가스에서 얻는다.
52. 고압가스 특정제조 시설에서 산소의 저장능력이 4만[m³]를 초과한 경우 제2종 보호시설까지의 안전거리는 몇 [m] 이상을 유지하여야 하는가?
- ① 8 ② 12
 - ③ 14 ④ 16
53. 긴급차단장치의 조작 동력원은 차단밸브의 구조에 따라 다음과 같이 분류된다. 다음 중 이에 속하지 않는 것은?

- ① 액위 ② 전기
 - ③ 기압 ④ 스프링
54. 용기부속품의 기호표시로 틀린 것은?
- ① LG : 액화석유가스를 충전하는 용기의 부속품
 - ② AG : 아세틸렌가스를 충전하는 용기의 부속품
 - ③ PG : 압축가스를 충전하는 용기의 부속품
 - ④ LT : 초저온용기 및 저온용기의 부속품
55. 설비배치 및 개선의 목적을 설명한 내용으로 가장 관계가 먼 것은?
- ① 재공품의 증가 ② 설비투자 최소화
 - ③ 이동거리의 감소 ④ 작업자 부하 평준화
56. 검사의 종류 중 검사공정에 의한 분류에 해당되지않는 것은?
- ① 수입검사 ② 출하검사
 - ③ 출장검사 ④ 공정검사
57. 3σ법의 \bar{X} 관리도에서 공정이 관리 상태에 있는 데도 불구하고 관리상태가 아니라고 판정하는 제1종 과오는 약 몇 [%] 인가?
- ① 0.27 ② 0.54
 - ③ 1.0 ④ 1.2
58. 부적합품률이 20[%]인 공정에서 생산되는 제품을 매시간 10개씩 샘플링 검사하여 공정을 관리하려고 한다. 이 때 측정되는 시료의 부적합품 수에 대한 기댓값과 분산은 약 얼마인가?
- ① 기댓값 : 1.6, 분산 : 1.3
 - ② 기댓값 : 1.6, 분산 : 1.6
 - ③ 기댓값 : 2.0, 분산 : 1.3
 - ④ 기댓값 : 2.0, 분산 : 1.6
59. 워크 샘플링에 관한 설명 중 틀린 것은?
- ① 워크 샘플링은 일명 스냅리딩(snap reading)이라 불린다.
 - ② 워크 샘플링은 스톱워치를 사용하여 관측대상을 순간적으로 관측하는 것이다.
 - ③ 워크 샘플링은 영국의 통계학자 L.H.C. Tippett가 가동률 조사를 위해 창안한 것이다.
 - ④ 워크 샘플링은 사람의 상태나 기계의 가동상태 및 작업의 종류 등을 순간적으로 관측하는 것이다.
60. 설비조전조직 중 지역보전(area maintenance)의 장 · 단점에 해당하지 않는 것은?
- ① 현장 왕복 시간이 증가한다.
 - ② 조업요원과 지역보전요원과의 관계가 밀접해 진다.
 - ③ 보전요원이 현장에 있으므로 생산 분위가 되며 생산의욕을 가진다.
 - ④ 같은 사람이 같은 설비를 담당하므로 설비를 잘 알며 충분한 서비스를 할 수 있다.

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