

- ① 국부부식 ② 전면부식
- ③ 선택부식 ④ 입계부식

17. 가스엔진구동펌프(GHP)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 부분부하 특성이 우수하다.
- ② 난방시 GHP의 기동과 동시에 난방이 가능하다.
- ③ 외기온도 변동에 영향이 많다.
- ④ 구조가 복잡하고 유지관리가 어렵다.

18. 온도 25℃, 압력 1atm에서 이상기체 1mol 의 부피는 몇 m³ 인가?

- ① 12.23 ② 24.44
- ③ 1.22×10^{-2} ④ 2.44×10^{-2}

19. “기체는 압력이 일정할 때 체적은 절대온도에 비례한다.”는 것과 관계가 깊은 법칙은?

- ① 샤를의 법칙 ② 보일의 법칙
- ③ 아보가드로의 법칙 ④ 게이-뤼삭의 법칙

20. 고압밸브에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 밸브시트는 내식성이 좋은 재료를 사용한다.
- ② 주조품을 깎아서 만든다.
- ③ 글로브밸브는 기밀도가 크다.
- ④ 슬루스밸브는 난방배관용으로 적합하다.

2과목 : 임의 구분

21. 탄소강의 물리적 성질 중 탄소함유량의 증가에 따라 증가하는 것은?

- ① 전기저항 ② 용융점
- ③ 열팽창율 ④ 열전도도

22. 액화가스를 가열하여 기화시키는 기화장치의 성능기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 접지 저항치는 10Ω 이하
- ② 안전장치는 내압시험(TP)의 8/10 이하의 압력에서 작동
- ③ 온수가열 방식의 온수는 80℃ 이하
- ④ 증기가열 방식의 온도는 100℃ 이하

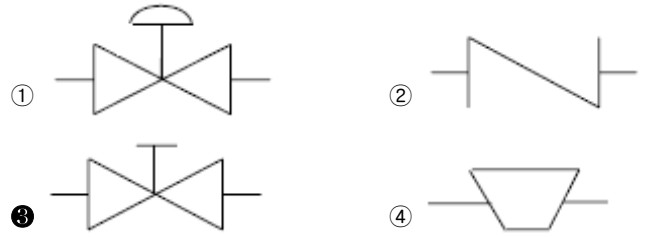
23. 산소(O₂)의 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 비점은 약 -183℃이다.
- ② 임계압력은 약 33.5atm 이다.
- ③ 임계온도는 약 -144℃이다.
- ④ 분자량은 16이다.

24. 가스 중의 황화수소 제거법 중 알칼리물질로 암모니아 또는 탄산소다를 사용하며, 촉매는 티오비산염을 사용하는 방법은?

- ① 사이록스법 ② 진공카보네이트법
- ③ 후막스법 ④ 타카학스법

25. 다음 중 수동식 밸브의 표시기호로 옳은 것은?



26. 다음 중 저온취성(메짐)을 일으키는 원소로 옳은 것은?

- ① Cr ② Si
- ③ S ④ P

27. 액화석유가스 저장탱크 설치방법에 있어서 지하에 묻는 경우의 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 저장탱크의 주위에는 마른모래를 채울 것.
- ② 저장탱크의 상부와 지면과의 거리는 60cm 이상으로 할 것.
- ③ 저장탱크에 설치한 안전밸브에는 지면에서 5m 이상의 높이에 방출구가 있는 가스방출관을 설치할 것.
- ④ 저장탱크를 2개 이상 인접하여 설치하는 경우에는 상호 간 2m 이상의 거리를 유지할 것.

28. 표준상태에서 1L 의 A 가스의 무게는 1.9768g, B 가스의 무게는 1.2507g 이다. 이 두 기체의 확산속도비 V_A/V_B 는 약 얼마인가?

- ① 0.63 ② 0.80
- ③ 1.26 ④ 1.58

29. 다음 가스 중 중독을 막기 위한 허용한도가 잘못 짝지어진 것은?

- ① 암모니아-25ppm ② 일산화탄소-50ppm
- ③ 이산화탄소-5000ppm ④ 염소-10ppm

30. 27℃에서 1mol의 이상기체가 1atm에서 20atm 으로 정온가역적으로 압축되었다. 이 때 소요된 일의 양은 약 몇 cal/mol 인가?

- ① 1586 ② 1686
- ③ 1786 ④ 1886

31. 진탕형 오토클레이브(Auto Clave) 의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 고압력에 사용할 수 없다.
- ② 가스누설의 가능성이 없다.
- ③ 반응물의 오손이 많다.
- ④ 뚜껑판의 뚫어진 구멍에 촉매가 들어갈 염려가 없다.

32. 가스크로마토그래피 검출기 중 H₂O, CO₂ 등에는 감응하지 않으나, 탄화수소에서 감도가 가장 좋은 검출기는?

- ① TCD ② FID
- ③ ECD ④ FPD

33. 암모니아 제조법 중 haber-bosch 법은 수소와 질소를 혼합하여 몇 도의 온도와 몇 기압의 압력으로 합성시키며 촉매는 무엇을 사용하는가?

- ① 450~500℃, 300atm, Fe, Al₂O₃
- ② 150~300℃, 10atm, 백금
- ③ 1000℃, 800atm, NaCl

- ④ 150~200℃, 450atm, 알루미늄과 은
34. 고압고무호스(투원호스, 축도관 등)의 기준에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 고압고무호스는 안층·보강층·바깥층으로 되어 있고 안지름과 두께가 균일할 것.
 ② 투원호스는 차압 0.05MPa 이하에서 정상적으로 작동하는 체크밸브를 부착할 것.
 ③ 축도관의 집합관에 연결하는 이음쇠의 나사는 KS B 0222(관용테이퍼나사) 규정에 적합할 것.
 ④ 투원호스의 길이는 900mm 또는 1200mm 이고, 허용차는 +20mm, -10mm 로 할 것.
35. 주울(Joule)의 법칙에 의한 이상기체의 내부에너지는?
 ① 압력과 온도에만 의존한다.
 ② 체적과 온도에만 의존한다.
 ③ 압력과 체적에만 의존한다.
 ④ 온도에만 의존한다.
36. 도시가스사업자·특정가스 사용시설의 사용자가 정기검사를 받지 않았을 때의 벌칙 기준으로 옳은 것은?
 ① 1년 이하의 징역 또는 1000만원 이하의 벌금
 ② 1년 이하의 징역 또는 2000만원 이하의 벌금
 ③ 2년 이하의 징역 또는 2000만원 이하의 벌금
 ④ 3년 이하의 징역 또는 3000만원 이하의 벌금
37. 가스액화분리장치의 구성기기 중 축냉기의 축냉체로 주로 사용되는 것은?
 ① 구리 ② 물
 ③ 공기 ④ 자갈
38. 다음 중 수소의 제조법이 아닌 것은?
 ① 물의 전기분해
 ② 천연가스의 분해
 ③ 이산화망간에 의한 과산화수소의 분해
 ④ 수증기를 이용한 일산화탄소의 전화반응
39. 7:3 황동에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① Zn 70%에 Cu 30% 를 합금한 것으로 판, 봉, 선 등의 재료로 사용되며 방열기 부품에 쓰인다.
 ② Cu 70%에 Zn 30% 를 합금한 것으로 판, 봉, 선 등의 재료로 사용되며 방열기 부품에 쓰인다.
 ③ Cu 70%에 Sn 30% 를 합금한 것으로 열가공에 적합하며 강도가 커서 볼트, 너트 등에 쓰인다.
 ④ Sn 70%에 Cu 30% 를 합금한 것으로 열가공에 적합하며 강도가 커서 볼트, 너트 등에 쓰인다.
40. 공기액화분리장치의 구성기기 중 터보팽창기에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 팽창비는 약 5정도이다.
 ② 회전수는 1000~2000rpm 정도이다.
 ③ 처리가스량은 1000m³/h 정도이다.
 ④ 복동식과 단동식으로 크게 구분된다.

41. 위험성평가 기법 중 결함수분석(FTA)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 정성적 분석이 가능하다.
 ② 재해현상과 재해원인과의 관련성의 해석이 가능하다.
 ③ 정량적 해석이 가능하다.
 ④ 귀납적 해석방법이다.
42. Pb₃O₄ 를 400℃ 이상으로 가열하여 얻은 적색 분말을 끓인 아마인유에 섞은 것으로 철의 녹 방지를 위해 밀철용으로 널리 사용되는 도료는?
 ① 합성수지 도료 ② 산화철 도료
 ③ 광명단(연단)도료 ④ 알루미늄 도료
43. 고압배관용 탄소강 강관의 기호는?
 ① SPPS ② SPPH
 ③ SPLT ④ SPHT
44. 가연성 가스를 제조하는 장치를 신설하여 기밀시험을 실시할 때 사용되는 가스가 아닌 것은?
 ① 공기 ② 산소
 ③ 질소 ④ 이산화탄소
45. 회전축의 전달동력이 20kW, 회전수 200rpm 이라면 이 전동축의 지름은 약 몇 mm 인가? (단, 축의 허용전단응력 $\tau_a = 30\text{MPa}$ 이다.)
 ① 25 ② 35
 ③ 45 ④ 55
46. 표준기압 1atm 은 몇 kgf/cm² 인가? (단, Hg의 밀도는 13595.1kg/m³, 중력가속도는 9.80665m/s² 이다.)
 ① 1.0332 ② 1013.25
 ③ 10332 ④ 101325
47. 가스켓 재료가 갖추어야 할 구비조건으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 충분한 강도를 가질 것.
 ② 유체에 의해 변질되지 않을 것.
 ③ 유연성을 유지할 수 있을 것.
 ④ 내유성, 내후성, 내마모성이 적을 것.
48. 질소 14g 과 수소 4g 을 혼합하여 내용적이 4000mL 인 용기에 충전하였더니 용기내의 온도가 100℃로 상승하였다. 용기내 수소의 부분압력은 약 몇 atm 인가? (단, 이 혼합기체는 이상기체로 간주한다.)
 ① 4.4 ② 12.6
 ③ 15.3 ④ 19.9
49. 유독가스 검지법에 의한 가스별 착색반응지와 색깔의 연결이 잘못된 것은?
 ① 일산화탄소 : 염화파라듐지 - 흑색
 ② 이산화질소 : KI전분지 - 청색
 ③ 황화수소 : 연당지 - 황갈색
 ④ 아세틸렌 : 리트머스시형지 - 청색
50. 아세틸렌은 용기에 충전 한 후 온도 15℃에서 압력이 얼마 이하로 될 때까지 정치하여야 하는가?

- ① 1.5MPa ② 2.5MPa
- ③ 3.5MPa ④ 4.5MPa

51. 시안화수소(HCN)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 허용농도는 10ppb 이다.
- ② 충전한 후 90일을 정치한 후 사용한다.
- ③ 충전시 수분이 존재하면 안정하다.
- ④ 누출 검지제는 질산구리벤젠지이다.

52. 다음 가스의 성질에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 암모니아는 산이나 할로겐과 잘 화합하고 고온, 고압에서는 강재를 침식한다.
- ② 산소는 반응성이 강한 가스로서 가연성 물질을 연소시키는 조연성(助燃性)이 있다.
- ③ 질소는 안정한 가스로서 불활성 가스라고도 하는데 고온 하에서도 금속과 화합하지 않는다.
- ④ 일산화탄소는 독성가스이고, 또한 가연성가스이다.

53. 고압가스를 제조하는 경우에 압축이 가능한 가스는?

- ① 가연성가스(H₂, C₂H₂, C₂H₄ 외의 것) : 6%, 산소 : 94%
- ② 산소 : 3%, 가연성가스(H₂, C₂H₂, C₂H₄ 외의 것) : 97%
- ③ H₂, C₂H₂, C₂H₄ : 3%, 산소 : 97%
- ④ 산소 : 3%, H₂, C₂H₂, C₂H₄ : 97%

54. 고압가스 저장시설 기준에 있어서 가연성가스의 저장능력이 15000m³ 일 때 제1종 보호시설과의 안전거리 기준은?

- ① 10m ② 12m
- ③ 17m ④ 21m

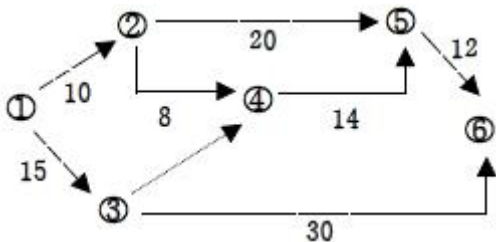
55. 다음 중 관리의 사이클을 가장 올바르게 표시한 것은? (단, A : 조치, C : 검토, D : 실행, P : 계획)

- ① P→C→A→D ② P→A→C→D
- ③ A→D→C→P ④ P→D→C→A

56. 다음 중 절차계획에서 다루어지는 주요한 내용으로 가장 관계가 먼 것은?

- ① 각 작업의 소요시간
- ② 각 작업의 실시순서
- ③ 각 작업에 필요한 기계와 공구
- ④ 각 작업의 부하와 능력의 조정

57. 그림과 같은 계획공정도(Network)에서 주공정으로 옳은 것은? (단, 화살표 밑의 숫자는 활동시간[단위:주]을 나타낸다.)



- ① ①-②-⑤-⑥ ② ①-②-④-⑤-⑥
- ③ ①-③-④-⑤-⑥ ④ ①-③-⑥

58. 모집단을 몇 개의 층으로 나누고 각 층으로부터 각각 랜덤하게 시료를 뽑는 샘플링 방법은?

- ① 층별 샘플링 ② 2단계 샘플링
- ③ 계통 샘플링 ④ 단순 샘플링

59. 작업자가 장소를 이동하면서 작업을 수행하는 경우에 그 과정을 가공, 검사, 운반, 저장 등의 기호를 사용하여 분석하는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 작업자 연합작업분석 ② 작업자 동작분석
- ③ 작업자 미세분석 ④ 작업자 공정분석

60. u 관리도의 관리상한선과 관리하한선을 구하는 식으로 옳은 것은?

- ① $\bar{U} \pm 3\sqrt{\bar{U}}$ ② $\bar{U} \pm \sqrt{\bar{U}}$
- ③ $\bar{U} \pm 3\sqrt{\frac{\bar{U}}{n}}$ ④ $\bar{U} \pm \sqrt{n} \cdot \bar{U}$

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