

1과목 : 임의 구분

1. 다음은 이상기체에 대한 설명이다. 맞는 것은?

- ① 이상기체의 내부에너지는 온도만의 함수이다.
- ② 이상기체의 내부에너지는 압력만의 함수이다.
- ③ 이상기체의 내부에너지는 부피만의 함수이다.
- ④ 상태방정식을  $PV=ZnRT$ 로 표시할 때  $Z>1$ 이어야 한다.

2. 1몰의 이상기체가 기체상수 R값이 0.082 L.atm/K.mol 일때 주어진 온도(T)에서 PV의 값의 단위로써 옳은 것은?

- ① L · atm                      ② L/mol
- ③ mol · atm                  ④ L<sup>2</sup> · atm

3.  $PV=nRT$ 에서 기체상수(R)값을 J/g.mol.K의 단위로 나타내었을 때 옳은 것은?

- ① 8.314                      ② 0.08206
- ③ 1.987                      ④ 0.8314

4. 다음은 대응상태의 원리에 대한 설명이다. 옳바른 것은?

- ① 동일한 환산부피와 동일한 환산온도에 있는 실제기체들이 동일한 환산압력을 나타낸다.
- ② 이 원리는 단지 근사일 뿐이므로 구형의 비극성 분자로 된 기체나 극성인 분자일 때는 잘못지 않는다.
- ③ 여러가지 종류의 기체의 성질을 여러가지 그림으로 바꾸어 놓은 것이다.
- ④ Van der Waals방정식과는 상관 관계가 없다.

5. 압력에 대한 Pa(Pascal)의 단위로써 옳은 것은?

- ① N/m<sup>2</sup>                      ② N<sup>2</sup>/m
- ③ N bar/m<sup>2</sup>                  ④ N/m

6. 카르노(carnot) 사이클의 과정 순서중 옳은 것은?

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

7. 다음 여러 단위에서 바르게 짝지어진 것은?

- ① 1PS = 75kg.m/sec                      ② 1KW = 104kg/sec
- ③ 1HP= 74.6KW                              ④ 1psh = 1.36KW

8. 실제기체에 적용될 수있는 상태방정식의 한 예로서 반델발알스(Van der Wasls)식은 기체분자간의 인력과 기체 자신이 차지하는 부피를 고려한 상태식이다. 기체 n몰에 대한 반델발알스식으로 가장 옳은 것은?

- ①  $(P + \frac{a}{nV^2})(nV - b) = nRT$
- ②  $(P + \frac{na}{V^2})(nV - b) = nRT$
- ③  $(P + \frac{na}{V^2})(V - nb) = nRT$

④  $(P + \frac{n^2a}{V^2})(V - nb) = nRT$

9. 다음은 각 물질의 연소형태이다. 잘못된 것은?

- ① 목재가 불에 탄다. - 분해연소
- ② 프로판(g)이 불에 탄다. - 분해연소
- ③ 목탄이 불에 탄다. - 표면연소
- ④ 가솔린이 불에 탄다. - 증발연소

10. 다음은 비점이 낮은 순서로 나열한 것이다. 옳은 것은?

- ① H<sub>2</sub> - O<sub>2</sub> - N<sub>2</sub>                      ② H<sub>2</sub> - N<sub>2</sub> - O<sub>2</sub>
- ③ O<sub>2</sub> - N<sub>2</sub> - H<sub>2</sub>                      ④ N<sub>2</sub> - O<sub>2</sub> - H<sub>2</sub>

11. 완전가스(이상기체)는 압력이 일정할 때 그 체적이 온도에 비례한다는 것과 관계가 깊은 것은?

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

12. LPG의 1L는 기체상태로 변하면 250L가 된다. 20kg의 LPG가 기체상태로 변하면 그 부피는 얼마인가? (단, 액체의 비중은 0.5이다.)

- ① 1m<sup>3</sup>                              ② 5m<sup>3</sup>
- ③ 7.5m<sup>3</sup>                              ④ 10m<sup>3</sup>

13. 유체의 부피나 질량을 직접 측정하는 방법으로, 유체의 성질에 영향을 적게 받지만 구조가 복잡하고 취급이 어려운 단점이 있는 유량 측정장치는?

- ① 오리피스 미터                              ② 습식가스 미터
- ③ 벤투리 미터                              ④ 로우터 미터

14. 암모니아 가스 누출 시험에 사용할 수 없는 것은?

- ① 유황초
- ② 레슬러 용액
- ③ 빨간 리트머스 시험지
- ④ 헤라이드 토오치(Halido Torch)

15. 50kg의 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>을 기화시키면 몇 m<sup>3</sup>가 되는가? (단, S.T.P상태이고, C, H의 원자량은 각각 12, 1임)

- ① 25.45m<sup>3</sup>                              ② 50.56m<sup>3</sup>
- ③ 75.63m<sup>3</sup>                              ④ 90.72m<sup>3</sup>

16. 부탄과 프로판의 분리방법을 가장 잘 설명한 것은?

- ① 증류수로 세정하여 침전물을 분리한다.
- ② 압력을 가하여 액화시키면 두 층으로 분리된다.
- ③ 압력을 가하여 액화시킨 후 증류법으로 분리한다.
- ④ 대량이 물로 세정하면 부탄은 물에 용해되고 프로판만 남는다.

17. 암모니아 압축기의 실린더에 수냉각 장치 (Water jacket)를 설치하는 이유로서 가장 부적당한 것은?

- ① 압축 후 온도가 낮아져서 위험하므로
- ② 밸브판 및 스프링 수명을 연장시키기 위하여
- ③ 기름의 탄화 방지를 위하여
- ④ 단열지수(Cp/Cv)의 값이 크므로

18. 황동판 가공후 시간이 경과함에 따라 자연히 균열이 발생하는 것을 무엇이라고 하는가?

- ① 가공경화                      ② 표면경화  
③ 자기균열                      ④ 시기균열

19. 가스제조 공장에서 정제된 가스를 저장하여 가스의 질을 균일하게 유지하며, 제조량과 수요량을 조절하는 장치는 무엇인가?

- ① 정압기                      ② 압송기  
③ 배송기                      ④ 가스홀더

20. 고압가스 반응기 중 암모니아 합성탑의 구조로서 옳은 것은?

- ① 암모니아 합성탑은 내압용기와 내부구조물로 되어 있다.  
② 암모니아 합성탑은 이음새 없는 동공 용기로 되어 있다.  
③ 암모니아 합성탑은 내부 가열식 용기와 내부 구조물로 되어 있다.  
④ 암모니아 합성탑은 오우토 클라브(auto clave)내에 회전형 구조이다.

2과목 : 임의 구분

21. 용접배관 이음에서 피이닝을 하는 주된 이유는 어느것인가?

- ① 슬래그를 제거하기 위하여  
② 잔류 응력을 제거하기 위하여  
③ 용접을 잘 되게 하기 위하여  
④ 용입이 잘 되게 하기 위하여

22. 가스설비 배관의 진동설계 및 시공시의 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 배관속을 흐르는 유체가 공진현상을 일으키지 않도록 배관한다.  
② 배관의 고유진동수와 배관내유체의 맥동수가 일치하도록 한다.  
③ 관내 유체의 압력변동을 가능한 한 적게한다.  
④ 배관 고유진동수와 배관내유체의 진동수와의 비는 0.7 이하로 1.3 이상이 되도록 한다.

23. 강관의 용접이음을 하면 어떤 특징이 있는가?

- ① 중량이 필요이상 무거워진다.  
② 유체의 유동 손실이 적어진다.  
③ 이음부의 강도가 나사 이음부 보다 현저하게 줄어든다.  
④ 보온,보냉시 단열재의 피복이 곤란하고 단열재의 소비가 많아진다.

24. 다음은 용접이음이 리벳이음에 비하여 우수한 장점들을 나열한 것이다. 이중 장점에 속하지 않는 것은?

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

25. 축의 동력전달을 위하여 원판 마찰클러치(단판)를 설계하려 한다. 틀린 것은?

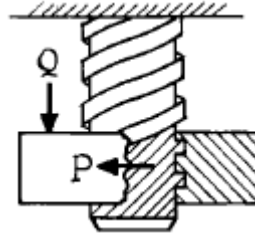
- ① 마찰차의 면압이 클수록 전달동력은 커진다.

② 마찰부위를 원판마찰차의 중심부에 집중시키는 것이 동력전달에 더 좋다.

③ 마찰반경이 클수록 더 큰 동력전달이 가능하다.

④ 마찰부위를 원판마찰차의 중심에서 멀리 분포시키면 동력전달이 좋아진다.

26. 그림과 같이 수직하방향의 하중 Q Kg 을 받고 있는 사각나사의 너트를 그림과 같은 방향의 회전력 P Kg를 주어 풀고자 한다. 필요한 힘 P 를 구하는 식은 어느 것인가? (단, 나사는 1줄 나사이며, 나사의 경사각  $\alpha$  , 마찰각은  $\rho$  이다.)



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

27. 피셔(fisher)식 정압기의 2차압이상 상승원인에 해당하는 것은?

- ① 가스중 수분의 동결                      ② 정압기 능력부족  
③ 필터 먼지류의 막힘                      ④ 주 다이어프램의 파손

28. 다음 보냉재중 안전사용 최고온도가 가장 낮은 것은?

- ① 폴리우레탄 발포체                      ② 탄산마그네슘  
③ 탄화코르크                      ④ 생석회

29. 고압용 신축이음 방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 상온스프링                      ② U형 밴드  
③ 벨로우즈이음                      ④ 원형밴드

30. 냉동장치중 플렉시블 튜브 설치 위치가 알맞는 것은?

- ① 팽창밸브 직전 및 직후  
② 응축기와 수액기 사이의 배관  
③ 압축기 흡입도출 배관  
④ 증발기 내의 배관

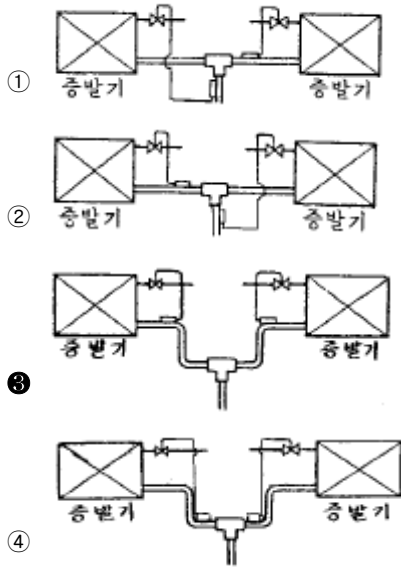
31. 87℃에서 열을 흡수하여 127℃에서 방열되는 냉동기의 최대 성능 계수는?

- ① 9.0                      ② 10.0  
③ 2.18                      ④ 1.45

32. 냉동기 운전준비 점검사항 중 틀린 것은?

- ① 응축기 유막형성 및 수량, 청결 상태 확인  
② 압축기 물주머니(water jacket), 응축기 냉각수 통수 확인  
③ 윤활유 점검 및 각부 급유상태 확인  
④ 냉동장치의 전밸브 개폐확인

33. 2대의 증발기를 사용하는 경우 그림 중 팽창밸브의 감온통이 가장 옳게 배치된 것은?



34. 방류독을 설치하여야 할 저장탱크의 용량기준을 잘 나타낸 것은?

- ① 가연성가스 500톤 이상, 독성가스 5톤 이상
- ② 산소 1,000 이상, 독성가스 3톤 이상
- ③ 산소 500톤 이상, 독성가스 3톤 이상
- ④ 가연성가스 1,000톤 이상, 독성가스 5톤 이상

35.  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$  및 수증기( $\text{H}_2\text{O}$ )의 생성열을 각각 17.9, 91.4, 57.8 kcal/mol이라할 때 메탄의 연소열은 몇 kcal/mol인가?

- ① 234.7
- ② 191.8
- ③ 54.2
- ④ 39.4

36. 액화석유가스 자동차용기 충전시설(충전기) 기준 중 옳지 않은 것은?

- ① 충전소에는 자동차에 직접 충전할 수 있는 고정충전 설비를 설치하고, 그 주위에 공지를 확보할 것
- ② 충전기의 충전호스의 길이는 5m 이내로 할 것
- ③ 충전호스에 부착하는 가스 주입기는 투터치형으로 할 것
- ④ 충전기 상부에는 달집모양의 차양을 설치하고 그 면적은 공지면적의 1/2 이하로 할 것

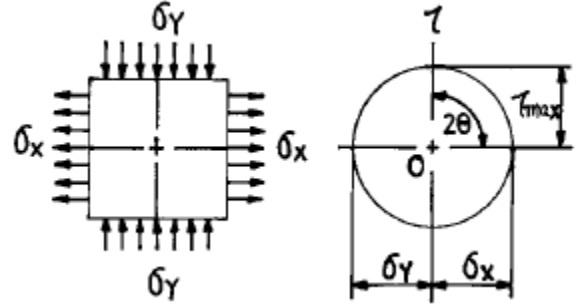
37. 시안화수소( $\text{Iq}$ )에 소량의 물이 포함되어 있을 경우 장기간 저장치 못하게 하는 이유인 것은?

- ① 분해폭발
- ② 산화폭발
- ③ 중합폭발
- ④ 분진폭발

38. 1기압에서 100L를 차지하는 공기를 부피5L의 용기에 채우면 용기내의 압력은 몇 기압이 되겠는가? (단, 온도는 일정하다.)

- ① 10 기압
- ② 20 기압
- ③ 30 기압
- ④ 50 기압

39. 다음 그림에서 모어의 원(mohr's circle)에 대한 설명 중 틀린 것은?



- ① 인장응력을  $\sigma_x$ , 압축응력을  $\sigma_y$ 라 하면  $\sigma_x = \sigma_y$  이다.
- ② 경사면의 각  $\theta = \pi/4$ 일때  $\tau_{\max} = \sigma_x = \sigma_y$ 이다.
- ③ 경사면의 각  $2\theta = \pi/2$ 일때는 전단응력만 작용한다.
- ④ 경사면의 각  $\theta = \pi/4$ 일때는 인장응력과 압축응력만 작용한다.

40. 총발열량이 10400kcal/ $\text{m}^3$ , 비중이 0.64인 가스의 웨배지수는 얼마인가?

- ① 6656
- ② 9000
- ③ 10000
- ④ 13000

### 3과목 : 임의 구분

41. 부유피스톤형 압력계에서 실린더 직경 20mm, 추와 피스톤의 무게가 20kg일 때, 이 압력계에 접속된 브르돈관의 압력계 눈금이 7kg/ $\text{cm}^2$ 를 나타내었다. 브르돈관 압력계의 오차는 약 몇%인가?

- ① 4%
- ② 5%
- ③ 8%
- ④ 10%

42.  $\text{C(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO(g)} - 40\text{kcal}$ 에서 평형을 정반응쪽으로 진행시키기 위한 조건은?

- ① 온도를 내리고 압력을 높게 한다.
- ② 온도를 높이고 압력을 높게 한다.
- ③ 온도를 높이고 압력을 낮게 한다.
- ④ 온도를 내리고 압력을 낮게 한다.

43. 대량의 LPG를 얻는 방법이 아닌 것은?

- ① 유정 가스에서 얻는다.
- ② 개질 가스에서 얻는다.
- ③ 석탄광 가스에서 얻는다.
- ④ 접촉개질 장치에서 발생하는 분해 가스에서 얻는다.

44. 고압가스배관을 지하에 매설할 때에 독성가스의 배관은 그 가스가 혼입될 우려가 있는 수도시설과는 몇 m 이상 거리를 유지해야하는가?

- ① 1.8
- ② 100
- ③ 300
- ④ 400

45. 저장탱크에 가스를 충전할 때에는 가스의 용량이 상용의 온도에서 내용적의 몇 %를 넘지 아니하여야 하는가?

- ① 80%
- ② 75%
- ③ 90%
- ④ 95%

46. 독성가스의 감압설비와 그 가스의 반응설비간의 배관에 설치하여야 하는 장치는?

- ① 역류방지장치      ② 화염방지장치
- ③ 독가스흡수장치    ④ 안전밸브

47. 윤활유의 구비 조건 중 틀린 것은?

- ① 인화점이 낮고, 분해되지 말 것
- ② 점도가 적당하고, 항유화성이 클 것
- ③ 수분 및 산류등의 불순물이 적을 것
- ④ 화학적으로 안정하여 사용가스와 반응을 일으키지 말 것

48. 도시가스사업자가 산업자원부령이 정하는 규모 이상의 가스 공급설비 공사를 할 때 신청서에 첨부할 서류가 아닌 것은?

- ① 공사계획서
- ② 공사공정표
- ③ 시공관리자 자격증 사본
- ④ 공급조건에 관한 설명서

49. 다음은 도시가스사업법시행규칙에서 사용하는 용어이다. 용어의 정의가 잘못된 것은?

- ① 본관이란 함은 도시가스제조사업소의 부지경계에서 정압 기까지에 이르는 배관을 말한다.
- ② 중압이란 0.1MPa이상 1MPa미만의 압력을 말한다.
- ③ 저압이란 0.1MPa미만의 압력을 말한다.
- ④ 액화가스란 상용의 온도에서 압력이 0.4MPa이상이 되는 것을 말한다.

50. 가스도매사업의 가스공급시설에서 액화석유가스의 저장설비 및 처리설비는 그 외면으로부터 보호시설까지 몇 m 이상의 안전거리를 유지하는가?

- ① 5m      ② 10m
- ③ 20m    ④ 30m

51. 다음은 액화석유가스에 관련된 수수료 납부등에 관한 사항이다. 틀린 것은?

- ① 수수료는 산업자원부령으로 정한다.
- ② 액화석유가스사업충전사업허가
- ③ 가스용품제조사업허가
- ④ 석유정제업자사고접수

52. 가스발생기 및 가스홀더는 그 외면으로 부터 사업장의 경계까지의 안전거리가 최고사용압력이 고압인 것은 몇 m이상이 되어야 하는가?

- ① 5m이상      ② 10m이상
- ③ 15m이상    ④ 20m이상

53. 허가를 받지않고 LPG충전사업, LPG집단공급사업, 가스용품 제조사업을 영위한 자에 대한 벌칙으로 맞는 것은?

- ① 1년 이하의 징역, 1500만원 이하 벌금
- ② 2년 이하의 징역, 2000만원 이하 벌금
- ③ 1년 이하의 징역, 1300만원 이하 벌금
- ④ 2년 이하의 징역, 1300만원 이하 벌금

54. 고압가스의 제조방법 중 안전관리상 알맞는 것은?

- ① 수소와 일산화탄소의 혼합가스를 300kg/cm<sup>2</sup>으로 압축시킨다.
- ② 시안화수소의 안정제로 물을 사용하였다.
- ③ 액화산화에틸렌을 제조하기 위해 산화에틸렌 가스를 압

축한다.

- ④ 아세틸렌은 3.5MPa으로 압축하여 충전 할 때 희석제 사용이 필요없다.

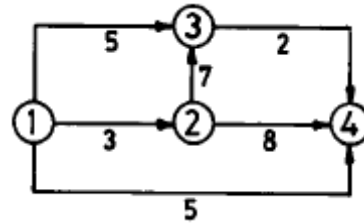
55. 샘플링 검사의 목적으로서 틀린 것은?

- ① 검사비용 절감
- ② 생산공정상의 문제점 해결
- ③ 품질향상의 자극
- ④ 나쁜 품질인 로트의 불합격

56. 월 100대의 제품을 생산하는데 세이퍼 1대의 제품 1대당 소요공수가 14.4H 라 한다. 1월 8H, 월 25일, 가동한다고 할 때 이 제품 전부를 만드는데 필요한 세이퍼의 필요대수를 계산하면? (단,작업자 가동율 80 %, 세이퍼 가동율 90 % 이다.)

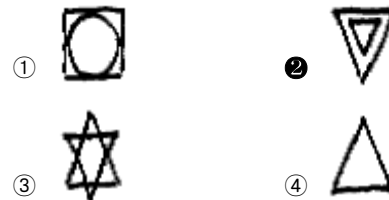
- ① 8대      ② 9대
- ③ 10대    ④ 11대

57. 다음의 PERT/CPM에서 주공정(Critical path)은? (단, 화살표 밑의 숫자는 활동시간을 나타낸다.)



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

58. 제품공정분석표에 사용되는 기호 중 공정간의 정체를 나타내는 기호는?



59. TQC (Total Quality Control)란?

- ① 시스템적 사고방법을 사용하지 않는 품질관리 기법이다.
- ② 애프터 서비스를 통한 품질을 보증하는 방법이다.
- ③ 전사적인 품질정보의 교환으로 품질향상을 기도하는 기법이다.
- ④ QC부의 정보분석 결과를 생산부에 피드백하는 것이다.

60. 계수값 관리도는 어느 것인가?

- ① R 관리도      ②  $\bar{x}$  관리도
- ③ P 관리도      ④  $\bar{x}-P$  관리도

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://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 CBT  
에서 확인하세요.

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