

## 1과목 : 임의 구분

1. 암모니아 가스의 공기 중 폭발범위(vol%)에 해당하는 것은?

- ① 15 ~ 28                      ② 2.5 ~ 81  
③ 4.1 ~ 57                    ④ 1.2 ~ 44

2. 도시가스사업의 변경허가대상이 아닌 것은?

- ① 가스발생설비의 종류 변경  
② 비상공급시설의 종류, 설치장소, 수 변경  
③ 가스홀더의 수 변경  
④ 액화가스저장탱크의 설치장소 변경

3. 가스용 콕에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 콕은 1개의 핸들로 1개의 유로를 개폐하는 구조로 한다.  
② 완전히 열었을 때의 핸들의 방향은 유로의 방향과 직각인 것으로 한다.  
③ 과류차단안전기구가 부착된 콕의 작동유량은 입구압이 인 상태에서 측정하였을 때 표시유량의 이내인 것으로 한다.  
④ 콕의 핸들 회전력은 0.588Nm 이하인 것으로 한다.

4. 가스 배관 장치에서 주로 사용되고 있는 부르동관 압력계 사용시의 주의사항에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 안전장치가 되어 있는 것을 사용할 것  
② 압력계의 폐지시에는 조용히 조작할 것  
③ 정기적으로 검사를 하여 지시의 정확성을 미리 확인하여 둘 것  
④ 압력계는 온도나 진동, 충격 등의 변화에 관계없이 선택할 것

5. 초저온 용기의 단열시험용으로 사용하지 않는 가스는?

- ① 액화아르곤                  ② 액화산소  
③ 액화질소                    ④ 액화천연가스

6. 독성가스란 공기 중에 일정량 이상 존재하는 경우 인체에 유독한 독성을 지닌 가스로서 허용농도(해당가스를 성숙된 흰쥐 집단에게 대기중에서 1시간 동안 계속하여 노출시킨 경우 14일 이내에 그 흰쥐의 2분의 1 이상이 죽게 되는 농도)가 백만분의 얼마 이하인 것을 말하는가?

- ① 200                            ② 500  
③ 2000                        ④ 5000

7. 총발열량이 10400kcal/m<sup>3</sup>, 비중이 0.64인 가스의 웨베지수는 얼마인가?

- ① 6656                        ② 9000  
③ 13000                      ④ 16250

8. 고압가스 탱크의 수리를 위하여 내부 가스를 배출하고, 불활성가스로 치환한 후 다시 공기로 치환하여 분석하였더니 분석결과가 보기와 같았다. 다음 중 안전작업 조건에 해당하는 것은?

- ① 산소 30%                    ② 수소 10%  
③ 일산화탄소 200ppm    ④ 질소 80%, 나머지 산소

9. 코크스와 수증기를 원료로 하여 얻을 수 있는 가스는?

- ① CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>                  ② CH<sub>4</sub> + O<sub>2</sub>  
③ CH<sub>4</sub> + CO                ④ H<sub>2</sub> + CO

10. 질소 14g과 수소 4g을 혼합하여 내용적이 4000mL인 용기에 충전하였더니 용기 내의 온도가 100 로 상승하였다. 용기 내 수소의 부분압력은 약 몇 atm 인가?

- ① 4.4                            ② 12.6  
③ 15.3                        ④ 19.9

11. 다음 독성가스 배관용 밸브 중 검사대상이 아닌 것은?

- ① 볼밸브                      ② 니들밸브  
③ 게이트밸브                ④ 글로우브밸브

12. 액화석유가스 집단 공급시설에서 배관을 지하에 매설할 때 차량이 통행하는 도로에는 몇 m 이상의 깊이로 하여야 하는가?(단, 도로폭은 8m이다.)

- ① 0.6m                        ② 1.0m  
③ 1.2m                        ④ 1.5m

13. 액화석유가스 공급자의 의무사항이 아닌 것은?

- ① 6개월에 1회 이상 가스사용시설의 안전관리에 관한 계도물 작성, 배포  
② 수요자의 가스사용시설에 대하여 6개월에 1회 이상 안전점검을 실시  
③ 수요자에게 위해예방에 필요한 사항을 계도  
④ 가스보일러가 설치된 후 매 1년에 1회 이상 보일러 성능확인

14. LPG가스의 저장설비실 바닥면적이 15m<sup>2</sup> 이라면 외기에 면하여 설치된 환기구의 통풍가능 면적의 합계는 몇 cm<sup>2</sup> 이상이어야 하는가?

- ① 3000                        ② 3500  
③ 4000                        ④ 4500

15. 왕복동 압축기의 용량제어 방법이 아닌 것은?

- ① 클리어런스(Clearance)포켓을 설치하여 클리어런스를 증대시키는 방법  
② 안내 깃(Vane)의 경사도를 변화시키는 방법  
③ 바이-패스(By-pass)밸브에 의해 압축가스를 흡입쪽에 복귀시키는 방법  
④ 언로더(Unloader)장치에 의해 흡입밸브를 개방하는 방법

16. 인장응력이 10kgf/mm<sup>2</sup> 인 연강봉이 3140kgf의 하중을 받아 늘어났다면 이 봉의 지름은 몇 mm 인가?

- ① 10                            ② 20  
③ 25                            ④ 30

17. 1kcal 에 대한 정의로서 가장 적절한 것은? (단, 표준기압하에서의 기준이다.)

- ① 순수한 물 1kg을 100℃ 만큼 변화시키는데 필요한 열량  
② 순수한 물 1lb를 32°F에서 212°F까지 높이는데 필요한 열량  
③ 순수한 물 1lb를 1℃만큼 변화시키는데 필요한 열량  
④ 순수한 물 1kg을 14.5℃에서 15.5℃까지 높이는데 필요한 열량

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

- ① 사이록스법                ② 진공카보네이트법

- ③ 후막스법                      ④ 타카학스법

19. 다음 중 가연성이면서 독성가스로 분류되는 것은?

- ① 산화에틸렌                      ② 아세틸렌  
③ 부타디엔                      ④ 프로판

20. 공기 중에 누출되었을 때 낮은 곳에 체류하는 가스로만 짝지어진 것은?

- ① 프로판, 염소, 포스겐  
② 프로판, 수소, 아세틸렌  
③ 아세틸렌, 염소, 암모니아  
④ 아세틸렌, 포스겐, 암모니아

2과목 : 임의 구분

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

- ① 음향검사                      ② 침투탐상검사  
③ 인장시험검사                      ④ 자분탐상검사

22. 1kg의 공기가 일정온도 200℃에서 팽창하여 처음 체적의 6배가 되었다. 이 때 소비된 열량은 약 몇 kJ인가?

- ① 128                      ② 143  
③ 187                      ④ 243

23. 도시가스사업자가 관계법에서 정하는 규모 이상의 가스공급시설의 설치공사를 할 때 신청서에 첨부할 서류항목이 아닌 것은?

- ① 공사계획서  
② 공사공정표  
③ 시공관리자의 자격을 증명할 수 있는 사본  
④ 공급조건에 관한 설명서

24. 이상기체(Perfect gas)의 비열비(k) 관계식을 옳게 표시한 것은? (단,  $C_p$ 는 정압비열,  $C_v$ 는 정적비열을 나타낸다.)

- ①  $K = \frac{C_p}{C_v}$                       ②  $K = \frac{C_v}{C_p}$   
③  $K = C_p \times C_v$                       ④  $K = \frac{1}{C_p \times C_v}$

25. 다음은 이동식 압축천연가스자동차충전시설을 점검한 내용이다. 기준에 부적합한 경우는?

- ① 이동충전차량과 가스배관구를 연결하는 호스 길이가 6m 이었다.  
② 가스배관구 주위에는 가스배관구를 보호하기 위하여 높이 40cm, 두께 13cm인 철근콘크리트 구조물이 설치되어 있었다.  
③ 이동충전차량과 충전설비 사이 거리는 7m 이었고, 이동충전차량과 충전설비 사이에 강판제 방호벽이 설치되어 있었다.  
④ 충전설비 근처 및 충전설비에서 6m 떨어진 장소에 수동 긴급차단장치가 각각 설치되어 있었으며 눈에 잘 띄었다.

26. 철근콘크리트제 방호벽의 설치기준 중 틀린 것은?

- ① 방호벽의 두께는 120mm 이상, 높이는 2000mm 이상일 것  
② 방호벽은 직경 6mm 이상의 철근을 가로세로 500mm 이하의 간격으로 배근할 것  
③ 기초는 일체로 된 철근콘크리트 기초일 것  
④ 기초의 높이는 350mm 이상, 되메우기 깊이는 300mm 이상일 것

27. 다음 중 동관의 종류에 해당되지 않는 것은?

- ① 이음매 없는 단동관                      ② 이음매 없는 인탈산동관  
③ 이음매 없는 황동관                      ④ 이음매 없는 무질소동관

28. 다음 중 전기 방식(防飾)의 기준으로 틀린 것은?

- ① 직류 전철 등에 의한 영향이 없는 경우에는 외부전원법 또는 희생양극법으로 할 것  
② 직류 전철 등의 영향을 받는 배관에는 배류법으로 할 것  
③ 전위측정용 터미널은 희생양극법에 의한 배관에는 300m 이내의 간격으로 설치할 것  
④ 전위측정용 터미널은 외부전원법에 의한 배관에는 300m 이내의 간격으로 설치할 것

29. 다음 [보기]에서 설명하는 소화약제의 명칭은?

- 상온, 상압에서 액체로 존재한다.  
- 분해성이 적고 화학적으로 안정하다.  
- 독성이 있으므로 한시적으로 사용된다.  
- 액체 상태로 방사되므로 방사거리가 비교적 길다.

- ① Halon 1301                      ② Halon 1211  
③ Halon 2402                      ④ Halon 104

30. 이상기체 n 몰에 대한 상태방정식으로 가장 옳은 식은?

- ①  $PV = RT$                       ②  $PV = nRT$   
③  $PV = R$                       ④  $V/T = R$

31. 초저온 용기란 얼마 이하의 온도에서 액화가스를 충전하기 위한 용기를 말하는가?

- ① 상용의 온도                      ② -30℃  
③ -50℃                      ④ -100℃

32. 포화증기를 단열압축하면 어떻게 되는가?

- ① 포화액체가 된다.                      ② 과열증기가 된다.  
③ 압축액체가 된다.                      ④ 증기의 일부가 액화한다.

33. 1torr 는 약 몇 Pa 인가?

- ① 14.5                      ② 133.3  
③ 750.0                      ④ 760.0

34. 가스배관의 누출방지대책은 누출의 발생을 사전에 방지하는 대책과 발생한 누출을 조기에 발견하여 수리하는 대책으로 대별 할 수 있다. 다음 중 누출발생을 사전에 방지하는 방법이 아닌 것은?

- ① 노후관의 조사 및 교체  
② 매설위치가 불량한 배관에 대한 조사 및 교체  
③ 타공사(굴착공사)에 대한 입회, 순회와 시공전 안전조치

① 누출부를 굴착, 노출시켜서 보수

35.  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{CuCl}_2$ 을 가지고 가스흡수제를 조제하였다. 어떤 가스가 가장 잘 흡수되겠는가?

- ① CO                      ②  $\text{CO}_2$   
③  $\text{CH}_4$                     ④  $\text{C}_2\text{H}_6$

36. 허가를 받지 않고 LPS 충전사업, LPG 집단공급사업, 용품 제조사업을 영위한 자에 대한 벌칙으로 옳은 것은?

- ① 1년 이하의 징역, 1000만원 이하의 벌금  
② 2년 이하의 징역, 2000만원 이하의 벌금  
③ 1년 이하의 징역, 3000만원 이하의 벌금  
④ 2년 이하의 징역, 5000만원 이하의 벌금

37. 어떤 계측기기의 진공압력이 57cmHg이었을 때 절대압력으로 환산하면 약 몇  $\text{kgf/cm}^2\text{abs}$ 가 되는가?

- ① 0.258 $\text{kgf/cm}^2\text{abs}$       ② 0.516 $\text{kgf/cm}^2\text{abs}$   
③ 1.033 $\text{kgf/cm}^2\text{abs}$       ④ 2.066 $\text{kgf/cm}^2\text{abs}$

38. 공기액화 분리장치의 밸브에서 열손실을 줄이는 방법으로 가장 거리가 먼 내용은?

- ① 단축밸브로 하여 열의 전도를 방지한다.  
② 열전도율이 적은 재료를 밸브봉으로 사용한다.  
③ 밸브 본체의 열용량을 가급적 적게 한다.  
④ 누출이 적은 밸브를 사용한다.

39. 고압가스안전관리법에서 정한 용기제조자의 수리범위에 해당되는 것은?

- ① 냉동기 용접부분의 용접  
② 냉동기 부속품의 교체, 가공  
③ 특정설비의 부속품 교체  
④ 아세틸렌 용기 내의 다공질물 교체

40. 줄-톰슨 계수는 이상기체의 경우 어떤 값을 가지는가?

- ① 0 이다.                      ② + 값을 갖는다.  
③ - 값을 갖는다.              ④ 1 이 된다.

### 3과목 : 임의 구분

41. 일반용 액화석유가스 압력조정기의 제조 기술기준에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 사용 상태에서 충격에 견디고 빗물이 들어가지 아니하는 구조로 한다.  
② 용량 100kg/h 이하의 압력조정기는 입구 쪽에 항동선망 또는 스테인리스강선망을 사용한 스트레이너를 내장하는 구조로 한다.  
③ 용량 10kg/h 이상의 1단 감압식 저압조정기인 경우에 몸통과 덮개를 몽키렌치, 드라이버 등 일반공구로 분리할 수 없는 구조로 한다.  
④ 자동정체식 조정기는 가스공급 방향을 알 수 있는 표시기를 갖춘다.

42. 시안화수소( $\text{HCN}$ )에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 허용 농도는 10ppb 이다.  
② 충전 시 수분이 존재하면 안정하다.  
③ 충전한 수 90일을 정지한 후 사용한다.

④ 누출 검지는 질산구리벤젠지로 한다.

43.  $3 \times 10^4 \text{N}\cdot\text{mm}$ 의 비틀림 모멘트와  $2 \times 10^4 \text{N}\cdot\text{mm}$ 의 굽힘모멘트를 동시에 받는 축의 상당 굽힘모멘트는 약 몇  $\text{N}\cdot\text{mm}$ 인가

- ① 25000                      ② 28028  
③ 50000                      ④ 56056

44. 다음 중 도시가스시설의 설치공사 또는 변경공사를 하는 때에 이루어지는 전공정시공감리 대상으로 적합한 것은?

- ① 도시가스사업자외의 가스공급시설설치자의 배관 설치공사  
② 가스도매사업자의 가스공급시설 설치공사  
③ 일반도시가스사업자의 정압기 설치공사  
④ 일반도시가스사업자의 제조소 설치공사

45. 냉매는 암모니아를 사용하고, 증발  $-15^\circ\text{C}$ , 응축  $30^\circ\text{C}$ 인 사이클에서 1냉동톤의 능력을 발휘하기 위하여 냉매의 순환량은 얼마로 하여야 하는가? (단, 응축온도와 포화액선의 교점 엔탈피는 134kcal/kg 이고, 증발온도와 포화증기선의 교점 엔탈피는 397kcal/kg 이다.)

- ① 5.6kg/h                      ② 5.6kg/day  
③ 12.6kg/h                    ④ 12.6kg/day

46. 축에 동력(PS)이 전달되는 경우 전달마력을 H(kgf m/sec), 1분간 회전수를 N(rpm)이라고 할 때 비틀림 모멘트 T(kgf cm)를 구하는 식은?

$$\begin{aligned} \text{① } T &= 716.2 \frac{H}{N} & \text{② } T &= 9740 \frac{H}{N} \\ \text{③ } T &= 71620 \frac{H}{N} & \text{④ } T &= 97400 \frac{H}{N} \end{aligned}$$

47. 다음 용어의 정의를 설명한 것이다. 틀린 것은?

- ① 액화석유가스란 프로판, 부탄을 주성분으로 한 가스를 액화한 것을 말한다.  
② 액화석유가스 충전사업은 저장시설에 저장된 액화석유가스를 용기에 충전하여 공급하는 사업을 뜻한다.  
③ 액화석유가스판매사업은 용기에 충전된 액화석유가스를 판매하는 것을 뜻한다.  
④ 가스용품제조사업이란 일반고압가스를 사용하기 위한 기기를 제조하는 사업을 뜻한다.

48. 배관재료에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 배관용 탄소강 강관은 암모니아 배관에서  $10\text{kg/cm}^2$  이상의 고압배관에 사용된다.  
② 배관용 탄소강 강관은 프레온 배관에서  $-10^\circ\text{C}$ 에서는  $10\text{kg/cm}^2$  이하의 압력 배관에 사용할 수 있다.  
③ 압력배관용 탄소강 강관은 저온배관용 강관이 아니므로  $-30^\circ\text{C}$ 의 암모니아 배관에 사용할 수 없다.  
④ 저온배관용 강관은 저온제한이 없다.

49. 기체의 유속은 마하(Mach)수로 나타내며 압축성 유체의 유속계산에 사용된다. 마하수에 대한 표현으로 옳은 것은? (단, 마하수는 M, 유체속도는 V, 음속은 C 이다.)

①  $M = V \times C$       ②  $M = \frac{V}{C}$   
 ③  $M = \frac{C}{V}$       ④  $M = V + C$

50. 어떤 물질 1kgf가 압력 1kgf/cm<sup>2</sup>, 체적 0.86m<sup>3</sup>의 상태에서 압력 5kgf/cm<sup>2</sup>, 체적 0.4m<sup>3</sup>의 상태로 변화하였다. 이 변화에서 내부에너지에는 변화가 없다고 하면 엔탈피의 증가는 몇 kcal/kg 인가?

- ① 3.28      ② 6.84  
 ③ 26.7      ④ 32.6

51. 다음 용매 중 아세틸렌가스에 용해도가 가장 큰 것은?

- ① 아세톤      ② 벤젠  
 ③ 이황화탄소      ④ 사염화탄소

52. 지름 d 인 중심축이 비틀림 모멘트 T 를 받을 때 생기는 최대 전단응력을 1 이라 하면 비틀림 모멘트 T 와 동일한 굽힘 모멘트 M 을 받을 때 생기는 최대 전단응력을 얼마인가?

- ① 1.2      ②  $\sqrt{2}$   
 ③  $\sqrt{3}$       ④ 2

53. 가스액화분리장치의 구성기기 중 왕복동식 팽창기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 팽창기의 흡입압력 범위가 좁다.  
 ② 팽창비는 크지만 효율은 낮다.  
 ③ 가스처리량이 크게 되면 대기통이 된다.  
 ④ 기통 내의 윤활에 오일이 사용된다.

54. 같은 조건에서 수소의 확산속도는 산소의 확산속도보다 몇 배가 빠른가?

- ① 2      ② 4  
 ③ 8      ④ 16

55. 다음 중 브레인스토밍(Brainstoming)과 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 파레토도      ② 히스토그램  
 ③ 회귀분석      ④ 특성요인도

56. c 관리도에서 k = 20 인 군의 총 부적합수 합계는 580이었다. 이관리도의 UCL, LCL 을 계산하면 약 얼마인가?

- ① UCL = 2.90, LCL = 고려하지 않음  
 ② UCL = 5.90, LCL = 고려하지 않음  
 ③ UCL = 6.92, LCL = 고려하지 않음  
 ④ UCL = 8.01, LCL = 고려하지 않음

57. 공정 중에 발생하는 모든 작업, 검사, 운반, 저장, 정제 등이 도식화 된 것이며 또한 분석에 필요하다고 생각되는 소요시간, 운반거리 등의 정보가 기재된 것은?

- ① 작업분석(Operation Analysis)  
 ② 다중활동분석표(Multiple Activity Chart)  
 ③ 사무공정분석(Form Process Chart)  
 ④ 유통공정도(Flow Process Chart)

58. 테일러(F.W. Taylor)에 의해 처음 도입된 방법으로 작업시간을 직접 관측하여 표준시간을 설정하는 표준시간 설정방법은?

- ① PTS법      ② 실적자료법  
 ③ 표준자료법      ④ 스톱워치법

59. 단계여유(slack)의 표시로 옳은 것은? (단, TE는 가장 이른 예정일, TL은 가장 늦은 예정일, TF는 총 여유시간, FF는 자유여유시간 이다.)

- ① TE - TL      ② TL - TE  
 ③ FF - TF      ④ TE - TF

60. 검사의 분류 방법 중 검사가 행해지는 공정에 의한 분류에 속하는 것은?

- ① 관리 샘플링검사      ② 로트별 샘플링검사  
 ③ 전수검사      ④ 출하검사

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 CBT에서 확인하세요.

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