

1과목 : 연소공학

1. 실제기체가 이상기체방정식을 만족하기 위한 조건은?

- ① 온도와 압력이 높은 경우
- ② 온도가 높고, 압력이 낮은 경우
- ③ 온도가 낮고, 압력이 높은 경우
- ④ 온도와 압력이 낮은 경우

2. 0.085g의 어떤 화합물을 기화시킨 결과 730mmHg, 60℃에서 23.5mL가 되었다. 이 물질의 분자량은 약 얼마인가?

- ① 7g/mol
- ② 10g/mol
- ③ 75g/mol
- ④ 103g/mol

3. 표준상태에서 고발열량(총 발열량)과 저발열량(진발열량)과의 차이는 얼마인가? (단, 표준상태에서 물의 증발잠열은 540kcal/kg이다.)

- ① 540kcal/kg·mol
- ② 1970kcal/kg·mol
- ③ 9720kcal/kg·mol
- ④ 15400kcal/kg·mol

4. 다음 중 연소속도와 가장 밀접한 관계가 있는 것은?

- ① 열의 발생속도
- ② 착화속도
- ③ 산화속도
- ④ 환속도

5. 1기압, 20L의 공기를 4L 용기에 넣었을 때 산소의 분압은 얼마인가? (단, 압축 시 온도변화는 없고, 공기는 이상기체로 가정하며, 공기 중 산소는 20%로 가정한다.)

- ① 1기압
- ② 2기압
- ③ 3기압
- ④ 4기압

6. 수소의 연소반응식이 다음과 같을 경우 1mol의 수소를 일정한 압력에서 이론산소량으로 완전연소시켰을 때의 온도는 약 몇 K인가? (단, 정압비열은 10cal/mol·K, 수소와 산소의 공급온도는 25℃, 외부로의 열손실은 없다.)

- ① 5780
- ② 5805
- ③ 6053
- ④ 6078

7. 다음 중 기체연료의 일반적인 연소방식은?

- ① 확산연소
- ② 증발연소
- ③ 분해연소
- ④ 표면연소

8. 온·상압에서 가연성 가스의 폭발에 대한 일반적인 설명 중 틀린 것은?

- ① 폭발범위가 넓을수록 위험하다.
- ② 인화점이 높을수록 위험하다.
- ③ 연소속도가 클수록 위험하다.
- ④ 착화점이 높을수록 안전하다.

9. 탄소(C) 1kg을 완전연소시키는 데 필요한 산소량은 약 몇 kg인가?

- ① 1.667
- ② 1.867
- ③ 2.667
- ④ 3.667

10. 연소의 3요소가 바르게 나열된 것은?

- ① 가연물, 점화원, 산소
- ② 가연물, 산소, 이산화탄소

- ③ 가연물, 이산화탄소, 점화원
- ④ 수소, 점화원, 가연물

11. 다음 중 최소착화에너지(E)를 바르게 나타낸 것은? (단, C : 콘덴서 용량, V : 전극에 걸리는 전압이다.)

- ① $E = C \times V^2$
- ② $E = \frac{1}{C \times V^2}$
- ③ $E = \frac{1}{2}(C \times V^2)$
- ④ $E = \frac{1}{2}(C^2 \times V)$

12. 압력 1atm, 온도 20℃에서 공기 1kg의 부피는 약 몇 m³인가? (단, 공기의 평균 분자량은 29이다.)

- ① 0.42
- ② 0.62
- ③ 0.75
- ④ 0.83

13. 다음 중 시강특성에 해당하지 않는 것은?

- ① 부피
- ② 온도
- ③ 압력
- ④ 물분율

14. 시안화수소를 장기간 저장하지 못하게 하는 주된 이유는?

- ① 분해폭발을 일으키므로
- ② 산화폭발을 일으키므로
- ③ 분진폭발을 일으키므로
- ④ 중합폭발을 일으키므로

15. 위험의 등급을 다음과 같이 분류하였을 때 특정 결합의 위험도가 가장 큰 것은?

- ① 안전(安全)
- ② 한계성(限界性)
- ③ 위험(危險)
- ④ 파탄(破綻)

16. 산소 없이도 자기분해 폭발을 일으키는 가스가 아닌 것은?

- ① 프로판
- ② 아세틸렌
- ③ 산화에틸렌
- ④ 히드라진

17. 단원자 분자의 정적비열(Cv)에 대한 정압 비열(Cp)의 비인비열비(k) 값은?

- ① 1.67
- ② 1.44
- ③ 1.33
- ④ 1.02

18. 위험물안전관리법상 물과 접촉하여 많은 열을 내며 연소를 돕는 금속성 물질은 제 몇 류 위험물에 해당하는가?

- ① 제1류
- ② 제3류
- ③ 제5류
- ④ 제6류

19. 가연성 물질을 공기로 연소시키는 경우 공기 중의 산소 농도를 높게 하면 어떻게 되는가?

- ① 연소속도는 크게 되고, 발화온도는 높게 된다.
- ② 연소속도는 크게 되고, 발화온도는 낮게 된다.
- ③ 연소속도는 낮게 되고, 발화온도는 높게 된다.
- ④ 연소속도는 낮게 되고, 발화온도는 낮게 된다.

20. 점화원이 될 우려가 있는 부분을 용기 안에 넣고 불활성 가스를 용기 안에 채워 넣어 폭발성 가스가 침입하는 것을 방지하는 방폭구조는?
- ① 압력방폭구조 ② 안전증방폭구조
 - ③ 유입방폭구조 ④ 본질방폭구조

2과목 : 가스설비

21. 다음의 특징을 가진 오토클레이브는?

- 가스누설의 가능성이 적다.
 - 고압력에서 사용할 수 있고, 반응물의 오손이 없다.
 - 뚜껑 판에 뚫어진 구멍에 촉매가 끼여 들어갈 염려가 없다.

- ① 교반형 ② 진탕형
 - ③ 회전형 ④ 가스교반형
22. 버너의 불꽃을 감지하여 정상적인 연소 중에 불꽃이 꺼졌을 때 신속하게 가스를 차단하여 생가스 누출을 방지하는 장치로서 불꽃의 도전성에 의한 정류성을 이용하여 불꽃을 감지하는 방식으로 대용량의 연소기에 사용하는 방식의 연소안전장치는?
- ① 열전대식 ② 플래임로드식
 - ③ 광전식 ④ 바이메탈식
23. 20층인 아파트에서 1층의 가스압력이 1.8kPa 일 때, 20층에서의 압력은 몇 kPa인가? (단, 20층까지의 고저차는 60m, 가스의 비중은 0.65, 공기의 비중량은 1.3kg/m³이다.)
- ① 1 ② 2
 - ③ 3 ④ 4
24. 대기 중에 10m인 배관을 연결할 때 중간에 상온 스프링을 이용하여 연결하려 한다면 중간 연결부에서 얼마의 간격으로 해야 하는가? (단, 대기 중의 온도는 최저 -20℃, 최고 30℃이고, 배관의 열팽창계수는 7.2× 10⁻⁵ /℃이다.)
- ① 18mm ② 24mm
 - ③ 36mm ④ 48mm
25. 다음 중 신축이음이 아닌 것은?
- ① 벨로즈형 이음 ② 슬리브형 이음
 - ③ 루프형 이음 ④ 턱걸이형 이음
26. 금속의 내부 응력을 제거하고 가공경화된 재료를 연화시켜 결정조직을 결정하고 상온가공을 용이하게 할 목적으로 하는 열처리법은?
- ① 담금질 ② 불림
 - ③ 풀림 ④ 뜨임
27. 저온장치에 사용되는 진공단열법이 아닌 것은?
- ① 단층저진공단열법 ② 고진공단열법
 - ③ 분말진공단열법 ④ 다층진공단열법
28. 펌프의 흡입관에 증기가 혼입되면 일어나는 현상이 아닌 것은?
- ① 토출량이 감소하며, 다량일 경우 펌핑 불능이 된다.

- ② 펌프의 기동불능을 초래한다.
 - ③ 이상음, 압력계의 변동, 진동 등이 발생한다.
 - ④ 증기가 액화되어 펌프 효율이 개선된다.
29. 전기방식시설의 유지관리를 위한 전위측정용 터미널 설치의 기준으로 옳은 것은 어느 것인가?
- ① 희생양극법은 배관길이 500m 이내의 간격으로 설치
 - ② 외부전원법은 배관길이 1000m 이내의 간격으로 설치
 - ③ 배류법은 배관길이 300m 이내의 간격으로 설치
 - ④ 지중에 매설되어 있는 배관 절연부 한쪽에 설치
30. 정압기의 특성 중 메인밸브의 열림과 유량과의 관계를 의미하는 것은?
- ① 정특성 ② 동특성
 - ③ 유량특성 ④ 유속특성
31. LNG 수입기지에서 LNG를 NG로 전환하기 위하여 가열원을 해수로 기화시키는 방법으로 옳은 것은?
- ① Open Rack Vaporizer
 - ② Submerged Conversion Vaporizer
 - ③ 냉열기화
 - ④ 중앙매체식 기화기
32. 외경(D)이 216.3mm, 구경두께 5.8mm인 200A의 배관용 탄소강관이 내압 9.9kgf/cm²을 받았을 경우에 관에 생기는 원주방향 응력은 약 몇 kgf/cm²인가?
- ① 88 ② 175
 - ③ 263 ④ 351
33. 정압기(governor)의 기본 구성품 중 2차 압력을 감지하고, 변동사항을 알려주는 역할을 하는 것은?
- ① 스프링 ② 메인밸브
 - ③ 다이어프램 ④ 공기구멍
34. 압축기에 의한 액화석유가스 이송 시의 장점이 아닌 것은?
- ① 충전시간이 대체로 짧다.
 - ② 잔가스의 회수가 가능하다.
 - ③ 베이퍼록 현상이 생기지 않는다.
 - ④ 재액화 현상이 일어나지 않는다.
35. 고온에서 금속에 일정한 하중을 가하였을 때 일정한 시간이 경과하면 변형이 커지는 현상을 무엇이라고 하는가?
- ① 취성 ② 침식
 - ③ 크리프 ④ 피로
36. 액화석유가스 20kg 용기를 재검사하기 위하여 수압에 의한 내압시험을 하였다. 이때 전 증가량이 200mL, 영구증가량이 20mL이었다면 영구증가율은 몇 %인가?
- ① 10 ② 12.2
 - ③ 20 ④ 24.4
37. 액화석유가스 충전용 주관 압력계 등의 기능검사 주기에 대한 기준으로 옳은 것은?
- ① 주관 : 매월 1회 이상, 기타 : 3월에 1회 이상
 - ② 주관 : 매주 1회 이상, 기타 : 1월에 1회 이상
 - ③ 주관 : 매월 1회 이상, 기타 : 매년 1회 이상

고압가스'라는 경계 표시를 할 것

- ④ 후부취출식 탱크 외의 탱크는 후면과 차량의 뒷범퍼와의 수평거리가 30cm 이상이 되도록 탱크를 차량에 고정시킬 것

54. 고압가스설비의 설치에 유해한 영향을 미치는 부등침하 등의 원인 유무에 대하여 실시하는 지반조사 방법이 아닌 것은?

- ① 보링(boring) ② 표준관입시험
- ③ 베인(vane)시험 ④ 수압시험

55. 메탄 90vol%, 에탄 5vol%, 프로판 5vol% 인 혼합가스의 공기 중 폭발범위는 약 몇 % 인가? (단, 메탄, 에탄, 프로판의 폭발하한은 5%, 3%, 2.1%이고, 폭발상한은 15%, 12.4%, 9.5%이다.)

- ① 3.5~15.6% ② 4.5~14.4%
- ③ 5.6~12.4% ④ 6.5~18.5%

56. 다음 가스의 치환방법으로 가장 적당한 것은?

- ① 아황산가스의 경우는 공기로 치환할 필요 없이 작업한다.
- ② 암모니아의 경우는 불활성 가스로 치환한 후 허용농도 이하가 될 때까지 치환한 후 작업한다.
- ③ 수소의 경우는 불활성 가스로 치환한 즉시 작업한다.
- ④ 산소의 경우는 치환할 필요도 없이 작업한다.

57. 다음 절대압력 중 가장 높은 압력은?

- ① 1kgf/cm² ② 1atm
- ③ 100000Pa ④ 10.13mH₂O

58. 시안화수소는 충전 후 며칠이 경과되기 전에 다른 용기에 옮겨 충전하여야 하는가?

- ① 30일 ② 45일
- ③ 60일 ④ 90일

59. 다음 독성 가스별 제독제 및 제독제 보유량의 기준이 잘못 연결된 것은?

- ① 염소 : 소석회 - 620kg
- ② 포스겐 : 소석회 - 200kg
- ③ 아황산가스 : 가성소다 수용액 - 530kg
- ④ 암모니아 : 물 - 다량

60. 다음 중 아세틸렌가스를 온도에 관계없이 2.5MPa의 압력으로 압축할 때 첨가하는 희석제가 아닌 것은?

- ① 질소 ② 에틸렌
- ③ 메탄 ④ 이산화탄소

4과목 : 가스계측

61. 차압식 유량계에서 조리개 전·후의 압력 차가 처음보다 2배만큼 커졌다면 유량은 어떻게 변하는가? (단, Q₁은 조리개 전의 유량, Q₂는 조리개 후의 유량이다.)

- ① Q₂=Q₁
- ② Q₂=2Q₁
- ③ Q₂=√2·Q₁
- ④ Q₂=4Q₁

62. 가스미터의 종류 중 실측식에 해당되지 않는 것은?

- ① 터빈식 가스미터 ② 건식 가스미터
- ③ 습식 가스미터 ④ 회전식 가스미터

63. 정확한 계량이 가능하여 기준기로 주로 이용되는 것은?

- ① 막식 가스미터기 ② 습식 가스미터기
- ③ 회전자식 가스미터기 ④ 벤투리식 가스미터기

64. 1kΩ 저항에 100V의 전압이 사용되었을 때 발생하는 전력은 몇 W인가?

- ① 5 ② 10
- ③ 20 ④ 50

65. 측정치의 쓸림(bias)에 의하여 발생하는 오차는?

- ① 과오오차 ② 계통오차
- ③ 우연오차 ④ 상대오차

66. 도로에 매설된 도시가스가 누출되는 것을 감지하여 분석한 후 가스누출 유무를 알려 주는 가스검출기는?

- ① FID ② TCD
- ③ FTD ④ FPD

67. 가스미터 출구측 배관을 입상배관을 피하여 시공하는 주된 이유는?

- ① 설치면적을 줄일 수 있다.
- ② 배관의 길이를 줄일 수 있다.
- ③ 검침 및 수리 등의 작업이 편리하다.
- ④ 가스미터 내 밸브의 동결을 방지할 수 있다.

68. 다음 중 비례제어(P동작)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 비례대의 폭을 좁히는 등 오프셋은 극히 작게 된다.
- ② 조작량은 제어편차의 변화속도에 비례한 제어동작이다.
- ③ 제어편차와 지속시간에 비례하는 속도로 조작량을 변화시킨 제어조작이다.
- ④ 비례대의 폭을 넓히는 등 제어동작이 작동할 때는 비례동작이 강하게 되며, 피드백제어로 되먹임 된다.

69. 가스 크로마토그래피의 검출기가 갖추어야 할 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 감도가 낮을 것
- ② 재현성이 좋을 것
- ③ 시료에 대하여 선형적으로 감응할 것
- ④ 시료를 파괴하지 않을 것

70. 고압가스가 누출되어 폭발사고가 발생하였다. 이 사고의 원인으로 볼 수 없는 것은?

- ① 고압가스가 가연성이었다.
- ② 고압가스 용기주변에 산소의 농도가 높았다.
- ③ 가스의 분자가 염소와 불소를 많이 포함하고 있었다.
- ④ 고압가스 용기의 압력이 높았다.

71. 다음 중 탐사침을 액중에 넣어 검출되는 물질의 유전율을 이용하는 액면계는?

- ① 정전용량형 액면계 ② 초음파식 액면계

- ③ 방사선식 액면계 ④ 전극식 액면계
72. 다음 중 아르키메데스의 원리를 이용하는 압력계는?
 ① 부르돈관 압력계 ② 링밸런스식 압력계
 ③ 침중식 압력계 ④ 벨로즈식 압력계
73. 가스 크로마토그래피 분석기 중 FID 검출기와 직접적인 관련이 있는 기체는?
 ① N₂ ② CO
 ③ H₂ ④ He
74. 자동제어장치의 구성요소 중 기준압력과주 피드백량과의 차를 구하는 부분으로서 제어량의 현재 값이 목표치와 얼마만큼 차이가 나는가를 판단하는 기구는?
 ① 검출부 ② 비교부
 ③ 조절부 ④ 조작부
75. 가스분석법 중 흡수분석법에 해당하지 않는 것은?
 ① 헴펠법 ② 산화구리법
 ③ 오르자트법 ④ 계겔법
76. 압력계의 눈금이 1.2MPa을 나타내고 있으며, 대기압이 750mmHg일 때 절대압력은약 몇 kPa인가?
 ① 1000 ② 1100
 ③ 1200 ④ 1300
77. 다음 중 기기분석법이 아닌 것은?
 ① Chromatography ② Iodometry
 ③ Colorimetry ④ Polarography
78. 열전대 온도계의 구성 요소에 해당하지 않는 것은?
 ① 보호관 ② 열전대
 ③ 보상도선 ④ 저항체 소자
79. 염소(Cl₂) 가스 누출 시 검지하는 가장 적당한 시험지는?
 ① KI-전분지 ② 초산벤지딘지
 ③ 염화제일구리 착염지 ④ 연당지
80. 열전대 온도계 중 고온측정 시에 안정성이 좋으나 환원성 분위기에 약하고 금속증기에 침식되기 쉬운 온도계는?
 ① 철-콘스탄탄 ② 백금-백금·로듐
 ③ 크로멜-알루멜 ④ 구리-콘스탄탄

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	④	③	③	①	④	①	②	③	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	①	④	④	①	①	②	②	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	②	②	①	④	③	①	④	③	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	②	③	④	③	①	①	④	②	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	②	③	③	②	②	②	④	②	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	③	③	④	②	②	②	③	②	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	①	②	②	②	①	④	②	①	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	③	③	②	②	④	②	④	①	②