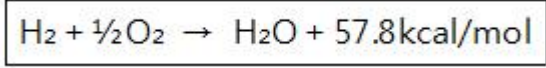


1과목 : 연소공학

1. 부피로 Hexane 0.8v%, Methane 2.0v%, Ethylene 0.5v%로 구성된 혼합가스의 LFL을 계산하면 약 얼마인가? (단, Hexane, Methane, Ethylene의 폭발하한계는 각각 1.1v%, 5.0v%, 2.7v%라고 한다.)

- ① 2.5% ② 3.0%
- ③ 3.3% ④ 3.9%

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



- ① 5780 ② 5805
- ③ 6053 ④ 6078

3. 표준상태에서 질소가스의 밀도는 몇 g/L인가?

- ① 0.97 ② 1.00
- ③ 1.07 ④ 1.25

4. 프로판(C₃H₈)과 부탄(C₄H₁₀)의 혼합가스가 표준상태에서 밀도가 2.25kg/m³이다. 프로판의 조성은약 몇 %인가?

- ① 35.16 ② 42.72
- ③ 54.28 ④ 68.53

5. 열전도율 단위는 어느 것인가?

- ① kcal/m·h·℃ ② kcal/m²·h·℃
- ③ kcal/m²·℃ ④ kcal/h

6. 연소의 3요소 중 가연물에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 0족 원소들은 모두 가연물이다.
- ② 가연물은 산화반응 시 발열반응을 일으키며 열을 축적하는 물질이다.
- ③ 질소와 산소가 반응하여 질소산화물을 만들므로 질소는 가연물이다.
- ④ 가연물은 반응 시 흡열반응을 일으킨다.

7. 액체 시안화수소를 장기간 저장하지 않는 이유는?

- ① 산화폭발하기 때문에
- ② 중합폭발하기 때문에
- ③ 분해폭발하기 때문에
- ④ 고결되어 장치를 막기 때문에

8. 대기 중에 대량의 가연성 가스나 인화성 액체가 유출되어 발생 증기가 대기 중의 공기와 혼합하여 폭발성인 증기운을 형성하고 착화 폭발하는 현상은?

- ① BLEVE ② UVCE
- ③ Jet fire ④ Flash over

9. 다음 보기에서 설명하는 소화제의 종류는?

- 유류 및 전기화재에 적합하다.
- 소화 후 잔여물을 남기지 않는다.
- 연소반응을 억제 하는 효과와 냉각소화 효과를 동시에 가지고 있다.
- 소화기의 무게가 무겁고, 사용 시 동상의 우려가 있다.

- ① 물 ② 하론
- ③ 이산화탄소 ④ 드라이케미칼분말

10. 기체연료의 예혼합연소에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 화염의 길이가 길다.
- ② 화염이 전파하는 성질이 있다.
- ③ 연료와 공기의 경계에서 주로 연소가 일어난다.
- ④ 연료와 공기의 혼합비가 순간적으로 변한다.

11. 연료의 구비조건이 아닌 것은?

- ① 발열량이 클 것
- ② 유해성이 없을 것
- ③ 저장 및 운반 효율이 낮을 것
- ④ 안전성이 있고 취급이 쉬울 것

12. 불활성화에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가연성혼합가스에 불활성가스를 주입하여 산소의 농도를 최소산소농도 이하로 낮게 하는 공정이다.
- ② 이너트 가스로는 질소, 이산화탄소 또는 수증기가 사용된다.
- ③ 인너팅은 산소농도를 안전한 농도로 낮추기 위하여 인너트 가스를 용기에 처음 주입하면서 시작한다.
- ④ 일반적으로 실시되는 산소농도의 제어점은 최소산소농도보다 10% 낮은 농도이다.

13. 연소 및 폭발에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 폭발이란 주로 밀폐된 상태에서 일어나며 급격한 압력상승을 수반한다.
- ② 인화점이란 가연물이 공기 중에서 가열될 때 그 산화열로 인해 스스로 발화하게 되는 온도를 말한다.
- ③ 폭굉은 연소파의 호염 전파속도가 음속을 돌파할 때 그 선단에 충격파가 발달하게 되는 현상을 말한다.
- ④ 연소란 적당한 온도의 열과 일정비율의 산소와 연료와의 결합반응으로 발열 및 발광현상을 수반하는 것이다.

14. 연소속도를 결정하는 가장 중요한 인자는 무엇인가?

- ① 환원반응을 일으키는 속도
- ② 산화반응을 일으키는 속도
- ③ 불완전 환원반응을 일으키는 속도
- ④ 불완전 산화반응을 일으키는 속도

15. “기체분자의 크기가 0이고 서로 영향을 미치지 않는 이상기체의 경우, 온도가 일정할 때 가스의 압력과 부피는 서로 반비례한다.”와 관련이 있는 법칙은?

- ① 보일의 법칙 ② 샤를의 법칙
- ③ 보일-샤를의 법칙 ④ 돌턴의 법칙

16. 공기와 혼합하였을 때 폭발성 혼합가스를 형성할 수 있는

다음 중 초음파탐상 검사를 실시하지 않아도 되는 재료는?

- ① 두께가 40mm 이상인 탄소강
- ② 두께가 38mm 이상인 저합금강
- ③ 두께가 6mm 이상인 9% 니켈강
- ④ 두께가 19mm 이상이고 최소인장강도가 568.4N/mm² 이상인 강

55. 아세틸렌용 용접용기 제조 시 내압시험압력이란 최고압력 수치의 몇 배의 압력을 말하는가?

- ① 1.2
- ② 1.5
- ③ 2
- ④ 3

56. 용기보관실을 설치한 후 액화석유가스를 사용하여야 하는 시설기준은?

- ① 저장능력 1000kg 초과
- ② 저장능력 500kg 초과
- ③ 저장능력 300kg 초과
- ④ 저장능력 100kg 초과

57. 고압가스 제조설비에서 기밀시험용으로 사용할 수 없는 것은?

- ① 질소
- ② 공기
- ③ 탄산가스
- ④ 산소

58. 아세틸렌가스 충전 시 희석제로 적합한 것은?

- ① N₂
- ② C₃H₈
- ③ SO₂
- ④ H₂

59. 액화석유가스 사업자 등과 시공자 및 액화석유 가스 특정사용자의 안전관리 등에 관계되는 업무를 하는 자는 시·도지사가 실시하는 교육을 받아야 한다. 교육대상자의 교육내용에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 액화석유가스 배달원 신규종사하게 될 경우 특별교육을 1회 받아야 한다.
- ② 액화석유가스 특정사용시설의 안전관리책임자로 신규종사하게 될 경우 신규종사 후 6개월 이내 및 그 이후에는 3년이 되는 해마다 전문교육을 1회 받아야 한다.
- ③ 액화석유가스를 연료로 사용하는 자동차의 정비작업에 종사하는 자가 한국가스안전공사에서 실시하는 액화석유 가스 자동차 정비 등에 관한 전문교육을 받은 경우에는 별도로 특별교육을 받을 필요가 없다.
- ④ 액화석유가스 충전시설의 충전원으로 신규종사 하게 될 경우 6개월 이내 전문교육을 1회 받아야 한다.

60. 정전기로 인한 화재폭발 사고를 예방하기 위해 취해야 할 조치가 아닌 것은?

- ① 유체의 분출 방지
- ② 절연체의 도전성 감소
- ③ 공기의 이온화 장치 설치
- ④ 유체 이·충전 시 유속의 제한

4과목 : 가스계측

61. 토마스식 유량계는 어떤 유체의 유량을 측정하는데 가장 적당한가?

- ① 용액의 유량
- ② 가스의 유량
- ③ 석유의 유량
- ④ 물의 유량

62. 크로마토그램에서 머무름 시간이 45초인 어떤 용질을 길이

2.5m의 컬럼에서 바닥에서의 나비를 측정하였더니 6초이었다. 이론단수는 얼마인가?

- ① 800
- ② 900
- ③ 1000
- ④ 1200

63. 제어량의 종류에 따른 분류가 아닌 것은?

- ① 서보기구
- ② 비례제어
- ③ 자동조정
- ④ 프로세서 제어

64. 전기저항식 온도계에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 열전대 온도계에 비하여 높은 온도를 측정하는데 적합하다.
- ② 저항선의 재료는 온도에 의한 전기저항의 변화 (저항, 온도계수)가 커야 한다.
- ③ 저항 금속재료는 주로 백금, 니켈, 구리가 사용 된다.
- ④ 일반적으로 금속은 온도가 상승하면 전기저항 값이 올라가는 원리를 이용한 것이다.

65. 자동제어에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 편차의 정(+), 부(-)에 의하여 조작신호가 최대, 최소가 되는 제어를 on-off동작이라고 한다.
- ② 1차 제어장치가 제어량을 측정하여 제어명령을 하고 2차 제어장치가 이 명령을 바탕으로 제어량을 조절하는 것을 캐스케이드제어라고 한다.
- ③ 목표값이 미리 정해진 시간적 변화를 할 경우의 수치제어를 정치제어라고 한다.
- ④ 제어량 편차의 과소에 의하여 조작단을 일정한 속도로 정작동, 역작동 방향으로 움직이게 하는 동작을 부동제어라고 한다.

66. 가스미터에 다음과 같이 표시되어 있었다. 다음 중 그 의미에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

0.6[L/rev], MAX 1.8[m³/hr]

- ① 기준실 10주기 체적이 0.6L, 사용 최대 유량은 시간당 1.8m³이다.
- ② 계량실 1주기 체적이 0.6L, 사용 감도 유량은 시간당 1.8m³이다.
- ③ 기준실 10주기 체적이 0.6L, 사용 감도 유량은 시간당 1.8m³이다.
- ④ 계량실 1주기 체적이 0.6L, 사용 최대 유량은 시간당 1.8m³이다.

67. 유량의 계측 단위가 아닌 것은?

- ① kg/h
- ② kg/s
- ③ Nm³/s
- ④ kg/m³

68. 가스미터에 공기가 통과 시 유량이 300m³/h 라면 프로판 가스를 통과하면 유량은 약 몇 kg/h로 환산되겠는가? (단, 프로판의 비중은 1.52, 밀도는 1.86kg/m³)(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

- ① 235.9
- ② 373.5
- ③ 452.6
- ④ 579.2

69. 가스누출경보차단장치에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 원격개폐가 가능하고 누출된 가스를 검지하여 경보를 울

리면서 자동으로 가스통로를 차단하는 구조이어야 한다.

- ② 제어부에서 차단부의 개폐상태를 확인할 수 있는 구조이어야 한다.
- ③ 차단부가 검지부의 가스검지 등에 의하여 닫힌 후에는 복원조작을 하지 않는 한 열리지 않는 구조이어야 한다.
- ④ 차단부가 전자밸브인 경우에는 통전의 경우에는 닫히고, 정전의 경우에는 열리는 구조이어야 한다.

70. 탐사침을 액중에 넣어 검출되는 물질의 유전율을 이용하는 액면계는?

- ① 정전용량형 액면계 ② 초음파식 액면계
- ③ 방사선식 액면계 ④ 전극식 액면계

71. 일반적으로 장치에 사용되고 있는 부르동관 압력계 등으로 측정되는 압력은?

- ① 절대압력 ② 게이지 압력
- ③ 진공압력 ④ 대기압

72. 측정 범위가 넓어 탄성체 압력계의 교정용으로 주로 사용되는 압력계는?

- ① 벨로즈식 압력계 ② 다이어프램식 압력계
- ③ 부르동관식 압력계 ④ 표준 분동식 압력계

73. 습공기의 절대습도와 그 온도와 동일한 포화공기의 절대습도와의 비를 의미하는 것은?

- ① 비교습도 ② 포화습도
- ③ 상대습도 ④ 절대습도

74. 일반적으로 기체 크로마토그래피 분석방법으로 분석하지 않는 가스는?

- ① 염소(Cl₂) ② 물(H₂O)
- ③ 이산화탄소(CO₂) ④ 부탄(n-C₄H₁₀)

75. 가스크로마토그래피에서 사용하는 검출기가 아닌 것은?

- ① 원자방출검출기(AED)
- ② 황화학발광검출기(SCD)
- ③ 열추적검출기(TTD)
- ④ 열이온검출기(TID)

76. 계량에 관한 법률의 목적으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 계량의 기준을 정함
- ② 공정한 상거래 질서유지
- ③ 산업의 선진화 기여
- ④ 분쟁의 협의 조정

77. 실측식 가스미터가 아닌 것은?

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

78. 시료 가스를 각각 특정한 흡수액에 흡수시며 흡수 전후의 가스체적을 측정하여 가스의 성분을 분석하는 방법이 아닌 것은?

- ① 오르자트(Orsat)법 ② 험펠(Hempel)법
- ③ 적정(滴定)법 ④ 게겔(Gockel)법

79. 관이나 수로의 유량을 측정하는 차압식 유량계는 어떠한 원

리를 응용한 것인가?

- ① 토리첼리(Torricellis) 정리
- ② 페러데이(Faradays) 법칙
- ③ 베르누이(Bernoullis) 정리
- ④ 파스칼(Pascals) 원리

80. 다음 가스 분석법 중 흡수분석법에 해당되지 않는 것은?

- ① 험펠법 ② 게겔법
- ③ 오르자트법 ④ 우인클러법

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