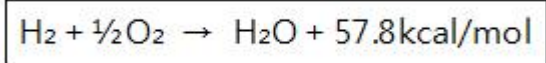


1과목 : 연소공학

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

36. 최고 사용온도가 100℃, 길이(L)가 10m인 배관을 상온(15℃)에서 설치하였다면 최고온도로 사용 시 팽창으로 늘어나는 길이는 약 몇mm인가? (단, 선팽창계수 a는 $12 \times 10^{-6} \text{m/m}^\circ\text{C}$ 이다.)
- ① 5.1 ② 10.2
③ 102 ④ 204

37. 다음은 수소의 성질에 대한 설명이다. 옳은 것으로만 나열된 것은?

- Ⓐ 공기와 혼합된 상태에서의 폭발범위 4.0%~65%이다.
 Ⓑ 무색, 무취, 무미이므로 누출되었을 경우 색깔이나 냄새로 알 수 없다.
 Ⓒ 고온, 고압 하에서 강(鋼)종의 탄소와 반응하여 수소취성을 일으킨다.
 Ⓓ 열전달율이 아주 낮고, 열에 대하여 불안정하다.

- ① Ⓐ, Ⓑ ② Ⓐ, Ⓒ
③ Ⓑ, Ⓒ ④ Ⓑ, Ⓓ
38. 일정 압력 이하로 내려가면 가스분출이 정지되는 안전밸브는?
- ① 가용전식 ② 파열식
③ 스프링식 ④ 박판식
39. 피스톤 펌프의 특징으로 옳지 않은 것은?
- ① 고압, 고점도의 소유량에 적합하다.
② 회전수에 따른 토출압력 변화가 많다.
③ 토출량이 일정하므로 정량토출이 가능하다.
④ 고압에 의하여 물성이 변화하는 수가 있다.
40. 수격작용(water hammering)의 방지법으로 적합 하지 않는 것은?
- ① 관내의 유속을 느리게 한다.
② 밸브를 펌프 송출구 가까이 설치한다.
③ 서지 탱크(Surge tank)를 설치하지 않는다.
④ 펌프의 속도가 급격히 변화하는 것을 막는다.

3과목 : 가스안전관리

41. 저장능력이 20톤인 암모니아 저장탱크 2기를 지하에 인접하여 매설할 경우 상호간에 최소 몇m 이상의 이격거리를 유지하여야 하는가?
- ① 0.6m ② 0.8m
③ 1m ④ 1.2m
42. 공업용 액화염소를 저장하는 용기의 도색은?
- ① 주황색 ② 회색
③ 갈색 ④ 백색
43. 가스사용시설에 퓨즈콕 설치 시 예방 가능한 사고 유형은?
- ① 가스렌지 연결호스 고의절단사고
② 소화안전장치고장 가스누출사고
③ 보일러 팽창탱크과열 파열사고

- ④ 연소기 전도 화재사고
44. 고압가스안전관리법에서 정하고 있는 특정고압 가스가 아닌 것은?
- ① 천연가스 ② 액화염소
③ 게르만 ④ 염화수소
45. 액화석유가스의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 액체는 물보다 가볍고, 기체는 공기보다 무겁다.
② 액체의 온도에 의한 부피변화가 작다.
③ 일반적으로 LNG보다 발열량이 크다.
④ 연소 시 다량의 공기가 필요하다.
46. 고온, 고압 시 가스용기의 탈탄작용을 일으키는 가스는?
- ① C_3H_8 ② SO_3
③ H_2 ④ CO
47. 독성의 액화가스 저장탱크 주위에 설치하는 방류독의 저장능력은 몇 톤 이상의 것에 한하는가?
- ① 3톤 ② 5톤
③ 10톤 ④ 50톤
48. 가스설비가 오조작 되거나 정상적인 제조를 할 수 없는 경우 자동적으로 원재료를 차단하는 장치는?
- ① 인터록기구 ② 원료제어밸브
③ 가스누출기구 ④ 내부반응 감시기구
49. 액화암모니아 70kg 을 충전하여 사용하고자 한다. 충전정수가 1.86일 때 안전관리상 용기의 내용적은?
- ① 27L ② 37.6L
③ 75L ④ 131L
50. 고압가스안전관리법상 가스저장탱크 설치 시 내진설계를 하여야 하는 저장탱크는? (단, 비가연성 및 비독성인 경우는 제외한다.)
- ① 저장능력이 5톤 이상 또는 500m^3 이상인 저장 탱크
② 저장능력이 3톤 이상 또는 300m^3 이상인 저장 탱크
③ 저장능력이 2톤 이상 또는 200m^3 이상인 저장 탱크
④ 저장능력이 1톤 이상 또는 100m^3 이상인 저장 탱크
51. 차량에 혼합 적재할 수 없는 가스끼리 짝지어져 있는 것은?
- ① 프로판, 부탄 ② 염소, 아세틸렌
③ 프로필렌, 프로판 ④ 시안화수소, 에탄
52. 압력방폭구조의 표시방법은?
- ① p ② d
③ ia ④ s
53. 저장량 15톤의 액화산소 저장탱크를 지하에 설치할 경우 인근에 위치한 연면적 300m^2 인 교회와 몇 m 이상의 거리를 유지하여야 하는가?
- ① 6m ② 7m
③ 12m ④ 14m
54. 냉동기의 냉매설비에 속하는 압력용기의 재료는 압력용기의 설계압력 및 설계 온도 등에 따른 적절한 것이어야 한다.

- 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(Cl_2) ② 물(H_2O)
- ③ 이산화탄소(CO_2) ④ 부탄($n-C_4H_{10}$)
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