



- ③ 압력과 온도가 낮을 때
  - ④ 압력과 온도가 높을 때
18. 용 점이 낮은 고체연료가 액상으로 용융되어 발생한 가연성 증기가 착화하여 화염을 내고, 이 화염의 온도에 의하여 액체표면에서 증기의 발생을 촉진시켜 연소를 계속해 나가는 연소 형태는?
- ① 증발연소                      ② 분무연소
  - ③ 표면연소                      ④ 분해연소
19. 다음 중 불연성 물질이 아닌 것은?
- ① 주기율표의 0족 원소
  - ② 산화반응 시 흡열반응을 하는 물질
  - ③ 이미 산소와 결합한 산화물
  - ④ 발열량이 크고 계의 온도 상승이 큰 물질
20. 가연 물질이 연소하기 위하여 필요로 하는 최저열량을 무엇이라 하는가?
- ① 점화에너지                      ② 활성화에너지
  - ③ 형성엔탈피                      ④ 연소에너지

**2과목 : 가스설비**

21. 고압가스설비에서 정기점검 및 이상상태 발생 시 그 재해확산방지를 위한 안전장치인 플레어스택의 일반적인 구성요소가 될 수 없는 것은?
- ① 파이롯트 버너                      ② 시일 드럼
  - ③ 녹 아웃 드럼                      ④ 긴급차단장치
22. 도시가스 공급시설인 정압기의 특성 중 정특성과 관련이 없는 것은?
- ① 록업(lock up)                      ② 리프트(lift)
  - ③ 오프셋(off set)                      ④ 쉬프트(shift)
23. "유량은 회전수에 비례하고 지름의 3승에 비례한다"는 무엇에 대한 설명인가?
- ① 상사법칙                      ② 비회전도
  - ③ 동력                      ④ 압축비
24. 도시가스 제조원료가 가지는 특성으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 파라핀계 탄화수소가 적다.
  - ② C/H 비가 작다.
  - ③ 유히분이 적다.
  - ④ 비점이 낮다.
25. 최고충전압력이 180kg/cm<sup>2</sup> 인 용기에 압축가스를 충전할 때 안전밸브 작동 압력은 몇 kg/cm<sup>2</sup> 인가?
- ① 240이하                      ② 300이하
  - ③ 144이하                      ④ 270이하
26. 전기 방식법에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 희생양극법은 발생하는 전류가 작기 때문에 도복장의 저항이 큰 대상에 적합하다.
  - ② 외부전원법은 전류 및 전압이 클 경우 다른 금속구조물에 대한 간섭을 고려할 필요가 있다.

- ③ 선택배류법은 정류기로 매설 양극에 강제전압을 가하여 피방식금속체를 음극으로하여 방식한다.
  - ④ 강제배류법은 다른 금속구조물에 미치는 간섭 및 과방식에 대한 배려가 필요하다.
27. 가스의 비중에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
- ① 비중의 크기는 kg/cm<sup>2</sup> 단위로 표시한다.
  - ② 비중을 정하는 기준 물체로 공기가 이용된다.
  - ③ 가스의 부력은 비중에 의해 정해지지 않는다.
  - ④ 비중은 기구의 염구(炎口)의 형에 의해 변화한다.
28. 압력손실의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 입상배관에 의한 손실                      ② 관부속품에 의한 손실
  - ③ 관길이에 의한 손실                      ④ 관두께에 의한 손실
29. 배관지름을 결정하는 요소로서 가장 거리가 먼 것은?
- ① 최대 가스소비량                      ② 최대 가스발열량
  - ③ 허용 압력손실                      ④ 배관 길이, 가스종류
30. 고온환경에서 가스에 의하여 발생하는 금속재료의 부식등은 Si를 첨가하면 상당한 억제 효과가 있다. 다음 중 해당되지 않는 것은?
- ① 산화                      ② 황화
  - ③ 침탄                      ④ 질화
31. 정압기 설치에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 출구에는 수분 및 불순물 제거 장치를 설치한다.
  - ② 출구에는 가스압력 측정 장치를 설치한다.
  - ③ 입구에는 가스차단 장치를 설치한다.
  - ④ 정압기의 분해점검 및 고장을 대비하여 예비정압기를 설치한다.
32. 금속의 내부응력을 제거하고 가공경화된 재료를 연화시켜 결정조직을 결정하고 상온가공을 용이하게 할 목적으로 하는 열처리하는?
- ① 담금질                      ② 불림
  - ③ 풀림                      ④ 뜨임
33. 프로판 가스의 총발열량은 24000Kcal/Nm<sup>3</sup> 이다. 이를 공기와 혼합하여 12000Kcal/Nm<sup>3</sup> 의 도시가스를 제조하려면 프로판가스 1Nm<sup>3</sup>에 대하여 얼마를 혼합하여야 하는가?
- ① 0.5Nm<sup>3</sup>                      ② 1Nm<sup>3</sup>
  - ③ 2Nm<sup>3</sup>                      ④ 3Nm<sup>3</sup>
34. 다이어프램과 메인밸브를 고무슬리브 1개로 해결한 콤팩트한 정압기로서 변칙 연로당형인 정압기는?
- ① 피셔식                      ② 레이놀드식
  - ③ AFV식                      ④ KRF식
35. 증기 압축식 냉동기의 구성 요소가 아닌 것은?
- ① 흡수기                      ② 팽창 밸브
  - ③ 응축기                      ④ 증발기
36. 산소 압축기의 내부 윤활유로 적당한 것은?
- ① 디젤 엔진유                      ② 진한 황산
  - ③ 양질의 광유                      ④ 글리세린 수용액



- ① 0.5m                      ② 1.0m
- ③ 1.5m                      ④ 2m

56. 산소의 일반적인 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 산화물을 생성한다.
- ② 마늘 냄새가 나는 엷은 푸른색 기체이다.
- ③ 유지류와의 접촉은 위험하다.
- ④ 공기보다 무겁다.

57. 방류독의 구조 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 성토의 수평에 대한 기울기는 30°이하로 한다.
- ② 방류독은 그 높이에 상당하는 액화가스의 액두압에 견딜 수 있어야 한다.
- ③ 방류독은 액밀한 것이어야 한다.
- ④ 성토 윗 부분의 폭은 30cm 이상으로 한다.

58. LP가스(C<sub>3</sub>/C<sub>4</sub> 몰비= 1)의 폭발 하한이 공기중에서 1.8vol% 라면 높이가 2m 이고 넓이가 9m<sup>2</sup> 인 부엌(20℃로 유지)에 몇 g 이상의 가스가 유출되면 폭발할 가능성이 있는가? (단, 이상기체로 가정한다.)

- ① 782                          ② 688
- ③ 593                          ④ 405

59. LP 가스용기 내용적(20kg)운반시 취급방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 충전용기는 전도방지를 위해서 안전하게 눕어서 차량에 적재한다.
- ② 충전장에서 차량을 정차할 때에는 시동을 끄고 차량바퀴 고정목을 설치한다.
- ③ 적재량 3톤 이상을 운반시에는 운반 책임자를 동승 시킨다.
- ④ 빈용기를 운반할 경우 충전용기와 같이 조심스럽게 취급하여야 한다.

60. 표준상태에서 2,000ℓ의 체적을 갖는 가스상태 부탄의 질량은?

- ① 4000g                      ② 4579g
- ③ 5179g                      ④ 5500g

**4과목 : 가스계측**

61. 큰 용량(100~5000m<sup>3</sup>/hr)의 계량이 가능하여 대량수요가에 사용되는 실측식 가스미터는?

- ① 루츠가스미터              ② 막식가스미터
- ③ 습식가스미터              ④ 날개차식가스미터

62. 염소(Cl<sub>2</sub>)가스를 검지할 수 있는 시험지명(시약명) 및 발색상태가 옳게 열거된 것은?

- ① 적색리트머스시험지 : 청색
- ② 염화파라듐지 : 흑색
- ③ 요오드칼륨전분지 : 청색
- ④ 초산벤젠지 : 청색

63. 차압식 유량계로 널리 쓰이는 오리피스미터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조가 간단하고 제작비가 싸다.

- ② 침전물의 생성우려가 크다.
- ③ 좁은 장소에 설치할 수 있다.
- ④ 압력손실이 작고 내구성이 좋다.

64. 적분동작이 좋은 결과를 얻기 위한 조건이 아닌 것은?

- ① 전달지연과 불감시간이 작을 때
- ② 제어대상의 속응도(速應度)가 작을 때
- ③ 제어대상이 자기 평형성을 가질 때
- ④ 측정지연이 작을 때

65. 고압가스가 누출되어 발화 되었다. 그 사고 원인의 가능성이 가장 희박한 것은?

- ① 고압가스가 가연성이었다.
- ② 고압가스 용기주변에 적절한 산소농도가 유지되었다.
- ③ 가스의 분자가 염소와 불소를 많이 포함하고 있었다.
- ④ 고압가스의 용기압력이 높았다.

66. 다음 중 밀도 및 비중 측정법이 아닌 것은?

- ① 유체의 무게를 이용하는 방법
- ② 부력을 이용하는 방법
- ③ U자관을 이용하는 방법
- ④ 벤추리미터를 이용하는 방법

67. 가스크로마토그래피에서 사용하는 검출기가 아닌 것은?

- ① 원자방출검출기(AED)
- ② 방사선이온화검출기(RID)
- ③ 열이온검출기(TID)
- ④ 열추적검출기(TTD)

68. 어느 가스크로마그램에서 성분 X의 보유시간이 6분, 피크폭이 6mm이었다. 이 경우 X에 관하여 HETP는 얼마인가?(단, 분리관 길이는 3m, 기록지의 속도는 분당 15mm이다.)

- ① 0.83mm                      ② 8.30mm
- ③ 0.64mm                      ④ 6.40mm

69. 계측기가 가지고 있는 고유의 오차로서 제작당시부터 어쩔 수 없이 가지고 있는 계통적오차를 의미하는 것은?

- ① 기차                          ② 공차
- ③ 우연오차                      ④ 과오에 의한 오차

70. 가스계량기의 경우 검정을 받아야 하는 최대유량(m<sup>3</sup>/h) 기준은 얼마인가?

- ① 10 이하                      ② 40 이하
- ③ 120 이하                      ④ 250 이하

71. 계량실 1주기 체적이 0.5ℓ일 경우 표시 방법으로 옳은 것은?

- ① 0.5[ℓ/rev]                      ② 0.5[rev/ℓ]
- ③ MAX 1.5[m<sup>3</sup>/hr]              ④ MAX 1.5[hr/m<sup>3</sup>]

72. 광학적 방법인 슈리렌법(schlieren method)은 무엇을 측정하는가?

- ① 기체의 흐름에 대한 속도변화
- ② 기체의 흐름에 대한 온도변화
- ③ 기체의 흐름에 대한 압력변화

- ④ 기체의 흐름에 대한 밀도변화
73. 액주식 압력계에 사용되는 액주의 구비조건으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 액면은 항상 수평을 이루어야 한다.  
 ② 모세관 현상이 커야 한다.  
 ③ 점도 및 팽창계수가 적어야 한다.  
 ④ 휘발성, 흡수성이 적어야 한다.
74. 다음 액면계 중 직접법에 해당하는 것은?  
 ① 부자식                      ② 퍼지식  
 ③ 차압식                      ④ 초음파식
75. 프로판의 밀도가 0.5 kg/l일 때 표준상태에서 프로판 1l가 기화하면 그 부피(l)는?  
 ① 254.5                      ② 264.5  
 ③ 274.5                      ④ 284.5
76. 전기저항식 온도계에서 측온저항체로 사용되는 것이 아닌 것은?  
 ① Ni                              ② Pt  
 ③ Cu                              ④ Fe
77. 다음 중 유체에너지를 이용하는 유량계는?  
 ① 터빈유량계              ② 전자기유량계  
 ③ 초음파유량계              ④ 열유량계
78. 가스크로마토그래피를 이용하여 가스를 검출할 때 필요 없는 부품이나 성분은?  
 ① Column                      ② Gas Sampler  
 ③ Carrier gas              ④ UV detector
79. 점도가 높거나 점도변화가 있는 유체에 가장 적합한 유량계는?  
 ① 차압식 유량계              ② 면적식 유량계  
 ③ 유속식 유량계              ④ 용적식 유량계
80. 배관의 유속을 피토관으로 측정할 때 마노미터의 수주높이가 30cm이었다. 이 때 유속은?  
 ① 7.7m/s                      ② 24.2m/s  
 ③ 2.4m/s                      ④ 7.6m/s

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