

몇 °C인가?

- ① 1962°C ② 2062°C
- ③ 2162°C ④ 2262°C

19. 자연발화(自然發火)의 원인으로 옳지 않은 것은?

- ① 건초의 발효열 ② 활성탄의 흡수열
- ③ 셀룰로이드의 분해열 ④ 불포화유지의 산화열

20. 발화지연시간(Ignition delay time)에 영향을 주는 요인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 온도 ② 압력
- ③ 폭발하한 값 ④ 가연성가스의 농도

2과목 : 가스설비

21. 20kg 용기(내용적 47L)를 3.1MPa 수압으로 내압시험 결과 내용적이 47.8L로 증가하였다. 영구(항구) 증가율은 얼마인가? (단, 압력을 제거하였을 때 내용적은 47.1L 이었다.)

- ① 8.3% ② 9.7%
- ③ 11.4% ④ 12.5%

22. LiBr - H₂O 계 흡수식 냉동기에서 가열원으로서 가스가 사용되는 곳은?

- ① 증발기 ② 흡수기
- ③ 재생기 ④ 응축기

23. 용기내장형 LPG 가스 난방기용 압력조정기에 사용되는 다이어프램의 물성시험에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인장강도는 12MPa 이상인 것으로 한다.
- ② 인장응력은 3.0MPa 이상인 것으로 한다.
- ③ 신장영구 늘임율은 20% 이하인 것으로 한다.
- ④ 압축영구 줄임율은 30% 이하인 것으로 한다.

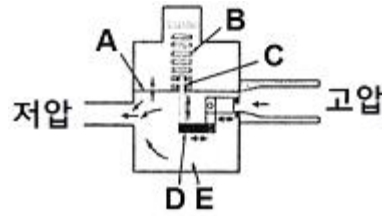
24. 배관의 부식과 그 방지에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 매설되어 있는 배관에 있어서 일반적인 강관이 주철관보다 내식성이 좋다.
- ② 구상흑연 주철관의 인장강도는 강관과 거의 같지만 내식성은 강관보다 나쁘다.
- ③ 전식이란 땅속으로 흐르는 전류가 배관으로 흘러 들어간 부분에 일어나는 전기적인 부식을 한다.
- ④ 전식은 일반적으로 천공성 부식이 많다.

25. 안지름 10cm의 파이프를 플랜지에 접속하였다. 이 파이프 내에 40kgf/cm²의 압력으로 볼트 1개에 걸리는 힘을 300kgf/cm²이하로 하고자 할 때 볼트의 수는 최소 몇 개 필요한가?

- ① 7개 ② 11개
- ③ 15개 ④ 19개

26. 다음 [그림]은 압력조정기의 기본 구조이다. 옳은 것으로만 나열된 것은?



- ① A : 다이어프램, B : 안전장치용 스프링
- ② B : 안전장치용 스프링, C : 압력조정용 스프링
- ③ C : 압력조정용 스프링, D : 레버
- ④ D : 레버, E : 감압실

27. 구형저장 탱크의 특징이 아닌 것은?

- ① 모양이 아름답다.
- ② 기초구조를 간단하게 할 수 있다.
- ③ 동일 용량, 동일 압력의 경우 원통형 탱크보다 두께가 두껍다.
- ④ 표면적이 다른 탱크보다 적으며 강도가 높다.

28. 다음 보기의 특징을 가진 오토클레이브는?

- 가스누설의 가능성이 적다.
 - 고압력에서 사용할 수 있고 반응물의 오손이 없다.
 - 뚜껑판에 뚫어진 구멍에 촉매가 끼어 들어갈 염려가 없다.

- ① 교반형 ② 진탕형
- ③ 회전형 ④ 가스교반형

29. 도시가스 정압기의 일반적인 설치 위치는?

- ① 입구밸브와 필터사이
- ② 필터와 출구밸브사이
- ③ 차단용 바이패스 밸브 앞
- ④ 유량조절용 바이패스 밸브 앞

30. 도시가스 공급방식에 의한 분류방법 중 저압공급 방식이란 어떤 압력을 뜻하는가?

- ① 0.1MPa 미만 ② 0.5MPa 미만
- ③ 1MPa 미만 ④ 0.1MPa 이상 1MPa미만

31. 도시가스 제조과정 중 가열방식에 의한 분류로 원료에 소량의 공기와 산소를 혼합하여 가스발생의 반응기에 넣어 원료의 일부를 연소시켜 그 열을 열원으로 이용하는 방식은?

- ① 지열식 ② 부분연소식
- ③ 축열식 ④ 외열식

32. 정압기의 유량특성에서 메인밸브의 열림(스트로크 리프트)과 유량의 관계를 말하는 유량특성에 해당되지 않는 것은?

- ① 직선형 ② 2차형
- ③ 3차형 ④ 평방근형

33. 배관 설비에 있어서 유속을 5m/s, 유량을 20m³/s 이라고 할 때 관경의 직경은?

- ① 175cm ② 200cm
- ③ 225cm ④ 250cm

34. 정류(Rectification)에 대한 설명으로 틀린 것은?

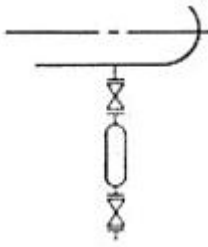
- ① 비점이 비슷한 혼합물의 분리에 효과적이다.
 - ② 상층의 온도는 하층의 온도보다 높다.
 - ③ 환류비를 크게 하면 제품의 순도는 좋아진다.
 - ④ 포종탑에서는 액량이 거의 일정하므로 접촉효과가 우수하다.
35. 시안화수소를 용기에 충전하는 경우 품질검사 시 합격 최저 순도는?
- ① 98% ② 98.5%
 - ③ 99% ④ 99.5%
36. 왕복식 압축기의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 기체의 비중에 영향이 없다.
 - ② 압축하면 맥동이 생기기 쉽다.
 - ③ 원심형이어서 압축 효율이 낮다.
 - ④ 토출압력에 의한 용량 변화가 적다.
37. 고온, 고압 장치의 가스배관 플렌지 부분에서 수소가스가 누출되기 시작하였다. 누출원인으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 재료 부품이 적당하지 않았다.
 - ② 수소 취성에 의한 균열이 발생하였다.
 - ③ 플렌지 부분의 가스켓이 불량하였다.
 - ④ 온도의 상승으로 이상 압력이 되었다.
38. 도시가스의 배관의 굴착으로 인하여 20m 이상 노출된 배관에 대하여 누출된 가스가 체류하기 쉬운 장소에 설치하는 가스누출경보기는 몇 m 마다 설치하여야 하는가?
- ① 10 ② 20
 - ③ 30 ④ 50
39. 가스충전구가 원나사 구조인 가스밸브는?
- ① 질소용기 ② 엘피지용기
 - ③ 산소용기 ④ 암모니아 용기
40. 금속재료에 대한 충격시험의 주된 목적은?
- ① 피로도 측정 ② 인성 측정
 - ③ 인장강도 측정 ④ 압축강도 측정

3과목 : 가스안전관리

41. 다음 보기 중 용기 제조자의 수리범위에 해당하는 것을 모두 옳게 나열된 것은?
- Ⓐ 용기몸체의 용접
 - Ⓑ 용기부속품의 부품교체
 - Ⓒ 초저온용기의 단열재 교체
 - Ⓓ 아세틸렌용기 내의 다공질물 교체
- ① A, B ② C, D
 - ③ A, B, C ④ A, B, C, D
42. 가연성가스와 공기혼합물의 점화원이 될 수 없는 것은?
- ① 정전기 ② 단열압축
 - ③ 용해열 ④ 마찰
43. 고압가스특정제조시설에서 안전구역안의 고압가스설비는 그

- 외면으로부터 다른 안전구역 안에 있는 고압가스설비의 외면까지 몇 m 이상의 거리를 유지하여야 하는가?
- ① 10 m ② 20 m
 - ③ 30 m ④ 50 m
44. 공기액화분리에 의한 산소와 질소 제조시설에 아세틸렌가스가 소량 혼입되었다. 이때 발생 가능한 현상으로 가장 유의하여야 할 사항은?
- ① 산소에 아세틸렌이 혼합되어 순도가 감소한다.
 - ② 아세틸렌이 동결되어 파이프를 막고 밸브를 고장 낸다.
 - ③ 질소와 산소 분리 시 비점차이의 변화로 분리를 방해한다.
 - ④ 응고되어 이동하다가 구리 등과 접촉하면 산소 중에서 폭발할 가능성이 있다.
45. 이동식 부탄연소기와 관련된 사고가 액화석유가스 사고의 약 10%수준으로 발생하고 있다. 이를 예방하기 위한 방법으로 가장 부적당한 것은?
- ① 연소기에 접합용기를 정확히 장착한 후 사용한다.
 - ② 과도한 조리기구를 사용하지 않는다.
 - ③ 잔가스 사용을 위해 용기를 가열하지 않는다.
 - ④ 사용한 접합용기는 파손되지 않도록 조치한 후 버린다.
46. 다음 중 고압가스 충전용기 운반 시 운반책임자의 동승이 필요한 경우는? (단, 독성가스는 허용농도가 100만분의 200을 초과한 경우이다.)
- ① 독성압축가스 100m³ 이상
 - ② 독성액화가스 500kg 이상
 - ③ 가연성압축가스 100m³ 이상
 - ④ 가연성액화가스 1000kg 이상
47. 독성가스 충전용기를 운반하는 차량의 경계표지 크기의 가로 치수는 차체 폭의 몇 % 이상으로 하는가?
- ① 5% ② 10%
 - ③ 20% ④ 30%
48. 가연성 가스에 대한 정의로 옳은 것은?
- ① 폭발한계의 하한 20%이하, 폭발범위 상한과 하한의 차이가 20% 이상인 것
 - ② 폭발한계의 하한 20%이하, 폭발범위 상한과 하한의 차이가 10% 이상인 것
 - ③ 폭발한계의 하한 10%이하, 폭발범위 상한과 하한의 차이가 20% 이상인 것
 - ④ 폭발한계의 하한 10%이하, 폭발범위 상한과 하한의 차이가 10% 이상인 것
49. 용기에 의한 액화석유가스 사용시설에서 용기보관실을 설치하여야 할 기준은?
- ① 용기 저장능력 50kg 초과
 - ② 용기 저장능력 100kg 초과
 - ③ 용기 저장능력 300kg 초과
 - ④ 용기 저장능력 500kg 초과
50. 가스안전사고를 방지하기 위하여 내압시험압력이 25MPa인 일반가스용기에 가스를 충전할 때는 최고충전압력을 얼마로 하여야 하는가?
- ① 42MPa ② 25MPa

- ③ 15MPa ④ 12 MPa

51. 허가를 받아야 하는 사업에 해당되지 않는 자는?
 ① 압력조정기 제조사업을 하고자 하는 자
 ② LPG자동차 용기 충전사업을 하고자 하는 자
 ③ 가스난방기용 용기 제조사업을 하고자 하는 자
 ④ 도시가스용 보일러 제조사업을 하고자 하는 자
52. 고압가스용 용접용기제조의 기준에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 용기동판의 최대 두께와 최소두께의 차이는 평균두께의 20% 이하로 한다.
 ② 용기의 재료는 탄소, 인 및 황의 함유량이 각각 0.33%, 0.04%, 0.05% 이하인 강으로 한다.
 ③ 액화석유가스용 강제용기와 스커트 접속부의 안쪽 각도는 30도 이상으로 한다.
 ④ 용기에는 그 용기의 부속품을 보호하기 위하여 프로젝트 또는 캡을 부착한다.
53. 고압가스 사업소에 설치하는 경계표지에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 경계표지는 외부에서 보기 쉬운 곳에 게시한다.
 ② 사업소 내 시설 중 일부만이 같은 법의 적용을 받더라도 사업소 전체에 경계표지를 한다.
 ③ 충전용기 및 잔가스 용기 보관장소는 각각 구획 또는 경계선에 따라 안전확보에 필요한 용기상태를 식별할 수 있도록 한다.
 ④ 경계표지는 법의 적용을 받는 시설이란 것을 외부사람이 명확히 식별할 수 있어야 한다.
54. 냉장고 수리를 위하여 아세틸렌 용접작업 중 산소가 떨어지자 산소에 연결된 호스를 뽑아 얼마 남지 않은 것으로 생각되는 LPG용기에 연결하여 용접 토치에 불을 붙이자 LPG 용기가 폭발하였다. 그 원인으로 가장 가능성이 높을 것으로 예상되는 경우는?
 ① 용접열에 의한 폭발
 ② 호스 속의 산소 또는 아세틸렌이 역류되어 역화에 의한 폭발
 ③ 아세틸렌과 LPG가 혼합된 후 반응에 의한 폭발
 ④ 아세틸렌 불법 제조에 의한 아세틸렌 누출에 의한 폭발
55. 다음 그림은 LPG저장탱크의 최저부이다. 이는 어떤 기능을 하는가?

 ① 대량의 LPG가 유출되는 것을 방지한다.
 ② 일정압력 이상 시 압력을 낮춘다.
 ③ LPG내의 수분 및 불순물을 제거한다.
 ④ 화재 증에 의해 온도가 상승 시 긴급 차단한다.
56. 자동차 용기 충전시설에서 충전용 호스의 끝에 반드시 설치하여야 하는 것은?

- ① 긴급차단장치 ② 가스누출경보기
- ③ 정전기 제거장치 ④ 인터록 장치

57. 액화석유가스 저장탱크에 가스를 충전할 때 액체 부피가 내용적의 90%를 넘지 않도록 규제하는 가장 큰 이유는?
 ① 액체팽창으로 인한 탱크의 파열을 방지하기 위하여
 ② 온도상승으로 인한 탱크의 취약방지를 위하여
 ③ 등적팽창으로 인한 온도상승 방지를 위하여
 ④ 탱크내부의 부압(negative pressure)발생방지를 위하여
58. 액화석유가스가스집단공급시설의 점검기준에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 충전용주관의 압력계는 매분기 1회 이상 국가표준 기본법에 따른 교정을 받은 압력계로 그 기능을 검사한다.
 ② 안전밸브는 매월 1회 이상 설정되는 압력이하의 압력에서 작동하도록 조정한다.
 ③ 물분무장치, 살수장치와 소화전은 매월 1회 이상 작동상황을 점검한다.
 ④ 집단공급시설 중 충전설비의 경우에는 매월 1회 이상 작동상황을 점검한다.
59. 용기의 각인 기호에 대해 잘못 나타낸 것은?
 ① V : 내용적 ② W : 용기의 질량
 ③ TP : 기밀시험압력 ④ FP : 최고충전압력
60. 다음 가스안전성평가기법 중 정성적 안전성 평가기법은?
 ① 체크리스트 기법 ② 결함수 분석 기법
 ③ 원인결과 분석 기법 ④ 작업자실수 분석 기법

4과목 : 가스계측

61. 최대 유량이 10m³/h인 막식가스미터기를 설치하고 도시 가스를 사용하는 시설이 있다. 가스렌지 2.5m³/h를 1일 8시간 사용하고 가스보일러 6m³/h를 1일 6시간 사용했을 경우 월 가스사용량은 약 몇 m³인가?(단,1개월은 31일이다.)
 ① 1570 ② 1680
 ③ 1736 ④ 1950
62. 가스는 분자량에 따라 다른 비중 값을 갖는다. 이 특성을 이용하는 가스분석기기는?
 ① 자기식 O₂ 분석기기
 ② 밀도식 CO₂ 분석기기
 ③ 적외선식 가스분석기기
 ④ 광화학 발광식 NO_x 분석기기
63. 가스폭발 등 급속한 압력변화를 측정하는 데 가장 적합한 압력계는?
 ① 다이어프램 압력계 ② 벨로우즈 압력계
 ③ 부르동관 압력계 ④ 피에조 전기압력계
64. 직접적으로 자동제어가 가장 어려운 액면계는?
 ① 유리관식 ② 부력검출식
 ③ 부자식 ④ 압력검출식
65. 압력계의 부품으로 사용되는 다이어프램의 재질로서 가장 부적당한 것은?

- ① 고무 ② 청동
 - ③ 스테인리스 ④ 주철
66. 오리피스 유량계는 어떤 형식의 유량계인가?
- ① 용적식 ② 오벌식
 - ③ 면적식 ④ 차압식
67. 열전도형 진공계 중 필라멘트의 열전대로 측정하는 열전대 진공계의 측정 범위는?
- ① $10^{-5} \sim 10^{-3}$ torr ② $10^{-3} \sim 0.1$ torr
 - ③ $10^{-3} \sim 1$ torr ④ $10 \sim 100$ torr
68. 자동조정의 제어량에서 물리량의 종류가 다른 것은?
- ① 전압 ② 위치
 - ③ 속도 ④ 압력
69. 습도에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 상대습도는 포화증기량과 습가스 수증기와의 중량비이다.
 - ② 절대습도는 습공기 1kg에 대한 수증기의 양과의 비율이다.
 - ③ 비교습도는 습공기의 절대습도와 포화증기의 절대습도와 의 비이다.
 - ④ 온도가 상승하면 상대습도는 감소한다.
70. 전자밸브(solenoid valve)의 작동 원리는?
- ① 토출압력에 의한 작동
 - ② 냉매의 과열도에 의한 작동
 - ③ 냉매 또는 유압에 의한 작동
 - ④ 전류의 자기작용에 의한 작동
71. 다음 보기에서 나타내는 제어동작은? (단, Y : 제어출력신호, ps : 전 시간에서의 제어 출력신호, Kc : 비례상수, e : 오차를 나타낸다.)
- $$Y = ps + Kc e$$
- ① O 동작 ② D 동작
 - ③ I 동작 ④ P 동작
72. 가스미터 선정 시 고려할 사항으로 틀린 것은?
- ① 가스의 최대사용유량에 적합한 계량능력인 것을 선택 한다.
 - ② 가스의 기밀성이 좋고 내구성이 큰 것을 선택한다.
 - ③ 사용 시 기차가 커서 정확하게 계량할 수 있는 것을 선택한다.
 - ④ 내열성, 내압성이 좋고 유지관리가 용이한 것을 선택 한다.
73. 메탄, 에틸알코올, 아세톤 등을 검지하고자 할 때 가장 적합한 검지법은?
- ① 시험지법 ② 검지관법
 - ③ 흡광광도법 ④ 가연성 가스검출기법
74. 가스크로마토그래피에 사용되는 운반기체의 조건으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 순도가 높아야 한다.

- ② 비활성이어야 한다.
 - ③ 독성이 없어야 한다.
 - ④ 기체 확산을 최대로 할 수 있어야 한다.
75. 차압유량계의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 액체, 기체, 스팀 등 거의 모든 유체의 유량 측정이 가능하다.
 - ② 관로의 수축부가 있어야 하므로 압력손실이 비교적 높은 편이다.
 - ③ 정확도가 우수하고, 유량측정 범위가 넓다.
 - ④ 가동부가 없어 수명이 길고 내구성도 좋으나 마모에 의한 오차가 있다.
76. 가스미터의 원격계측(검침) 시스템에서 원격계측 방법으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 체트식 ② 기계식
 - ③ 펄스식 ④ 전자식
77. 적외선분광분석법으로 분석이 가능한 가스는?
- ① N₂ ② CO₂
 - ③ O₂ ④ H₂
78. 오르자트 분석기에 의한 배기가스의 성분을 계산하고자 한다. 아래 보기의 식은 어떤 가스의 함량 계산식인가?

$$\frac{\text{암모니아성 염화제일구리 용액 흡수량}}{\text{시료채취량}} \times 100$$

- ① CO₂ ② CO
 - ③ O₂ ④ N₂
79. 어떤 잠수부가 바다에서 15m 아래 지점에서 작업을 하고 있다. 이 잠수부가 바닷물에 의해 받는 압력은 몇 kPa인가? (단, 해수의 비중은 1.025이다.)
- ① 46 ② 102
 - ③ 151 ④ 252
80. 루트미터에서 회전자는 회전하고 있으나 미터의 지침이 작동하지 않는 고장의 형태로서 가장 옳은 것은?
- ① 부동 ② 불통
 - ③ 기차불량 ④ 감도불량

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