

1과목 : 임의 구분

1. 어느 이상기체가 압력 10kgf/cm² 에서 체적이 0.1m³ 이었다. 등온과정을 통해 체적이 3배로 될 때 기체가 외부로부터 받은 열량은 약 몇 kcal인가?
 ① 35.7 ② 30.9
 ③ 25.7 ④ 10.9
2. 액화석유가스 집단공급사업자로부터 가스를 공급받는 수요자의 가스사용시설에 대한 안전점검의 항목이 아닌 것은?
 ① 배기통의 막힘 여부
 ② 가스계량기 출구에서의 마감조치 여부
 ③ 연소기마다 퓨즈콕 등 안전장치 설치 여부
 ④ 연소기의 입구압력을 측정하고 그 이상 유무
3. 에어졸 제조기준에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 내용적이 100cm³ 를 초과하는 용기는 그 용기제조자의 명칭 또는 기호가 표시되어 있어야 한다.
 ② 에어졸 충전용기 저장소는 인화성 물질과 8m 이상의 우회거리를 유지한다.
 ③ 내용적이 30cm³ 이상인 용기는 에어졸 제조에 재사용하지 아니한다.
 ④ 40℃ 에서 용기안의 가스압력이 1.5배의 압력을 가할 때 파열되지 아니하여야 한다.
4. 황화수소의 저장탱크에는 그 가스의 용량이 저장탱크 내용적의 몇 % 를 초과하는 것을 방지하기 위하여 과충정 방지조치를 강구하여야 하는가?
 ① 96% ② 90%
 ③ 85% ④ 80%
5. LPG가스의 제법이 아닌 것은?
 ① 원유에서 액화가스를 회수
 ② 석유정제공정에서 분리
 ③ 나프타 분해생성물에서 제조
 ④ 메탄의 부분산화법으로 제조
6. 가스설비에서 정전기에 의한 폭발 및 화재를 방지하기 위한 대책으로 틀린 것은?
 ① 설비 및 배관을 접지한다.
 ② 가연성 물질의 유속을 제한한다.
 ③ 가능한 한 습도가 낮고 건조한 장소에 설치한다.
 ④ 용기 및 배관은 전기 전도성이 좋은 것을 사용한다.
7. PV = nRT 에서 기체상수 (R)값을 J/molK 의 단위로 나타낸 것은?
 ① 0.082 ② 1.987
 ③ 8.314 ④ 848
8. 고정식 압축도시가스 자동화충전시설에서 가스누출검지 경보장치를 설치하여야 하는 기준으로 틀린 것은?
 ① 압축설비 주변 1개 이상
 ② 충전설비 내부 1개 이상
 ③ 압축가스설비 주변 1개 이상
 ④ 배관 접속부마다 10m 이내에 1개 이상

9. 게이지 압력으로 30cmHg 는 절대압력으로 약 몇 mbar 에 해당하는가?
 ① 1096 ② 1205
 ③ 1359 ④ 1413
10. 가스안전영향평가 대상 등에서 산업통산자원부령이 정하는 도시가스배관이 통과하는 지점에 해당하지 않는 것은?
 ① 해당 건설공사와 관련된 굴착공사로 인하여 도시가스 배관이 노출될 것으로 예상되는 부분
 ② 해당 건설공사에 의한 굴착바닥면의 양끝으로부터 굴착심도의 0.6배 이내의 수평거리에 도시가스배관이 매설된 부분
 ③ 해당 공사에 의하여 건설될 지하시설을 바닥의 직하부에 관경 500mm 인 저압의 가스배관이 통과하는 경우 그 건설공사에 해당하는 부분
 ④ 해당 공사에 의하여 건설될 지하시설을 바닥의 직하부에 최고사용압력이 중압 이상인 가스배관이 통과하는 경우 그 건설공사에 해당하는 부분
11. 액화석유가스 충전사업을 하고 있는 자로서 시설의 일부를 변경하고자 한다. 다음 중 변경허가를 받지 않아도 되는 항목은?
 ① 사업소의 이전 ② 충전설비의 교체설치
 ③ 사업소 부지의 축소 ④ 저장설비의 위치변경
12. 프레온(R-12) 냉동장치에 사용하기에 가장 부적당한 금속은?
 ① 구리 ② 마그네슘
 ③ 황동 ④ 강
13. 내용적 20m³ 인 LPG(밀도 0.50kg/L) 저장탱크는 인근 단독주택과 규정된 안전거리 이상을 유지하여야 한다. 유지해야 할 안전거리는?
 ① 12m ② 14m
 ③ 17m ④ 21m
14. 압축계수(Z)는 이상기체 상태방정식 PV = ZnRT 로 정의한 압축계수에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① Z는 온도에 영향을 받지 않는다.
 ② Z는 압력에 영향을 받지 않는다.
 ③ 이상기체의 경우 Z = 1 이다.
 ④ 실제기체의 경우 Z = 1 이다.
15. 액화석유가스 충전시설을 주거지역 또는 상업지역에 설치할 경우 저장탱크에 폭발방지장치를 설치하는 기준은?
 ① 저장능력 10톤 이상 ② 저장능력 50톤 이상
 ③ 저장능력 100톤 이상 ④ 저장능력 500톤 이상
16. 차량에 고정된 탱크에 부착되는 긴급차단장치는 차량에 고정된 탱크, 이에 접속하는 배관 외면의 온도가 몇 ℃ 일 때 자동적으로 작동할 수 있어야 하는가?
 ① 40℃ ② 65℃
 ③ 100℃ ④ 110℃
17. 특수강에 영향을 주는 원소 중 Cr을 첨가하는 주된 목적은?
 ① 최성을 주기 위하여
 ② 결정입도를 조정하기 위하여

- ③ 전성, 침탄효과를 증가시키기 위하여
- ④ 내식성, 내마모성을 증가시키기 위하여

18. 액화석유가스 저장탱크를 지하에 설치하는 방법의 기준에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 저장탱크실의 시공은 수밀 콘크리트로 한다.
- ② 저장탱크실 상부 윗면으로부터 저장탱크 상부까지의 깊이는 60cm 이상으로 한다.
- ③ 검지관은 직경을 40A 이상으로 4개소 이상 설치한다.
- ④ 저장탱크를 2개 이상 인접하여 설치하는 경우에는 상호 간 2m 이상의 거리를 유지한다.

19. 다음 가스 중 허용농도값이 가장 낮은 것은?

- ① 암모니아
- ② 일산화탄소
- ③ 이산화탄소
- ④ 염소

20. 표준상태에서 어떤 가스의 부피가 0.5m³ 이었다. 이것은 약 몇 몰 인가?

- ① 11.2
- ② 22.3
- ③ 44.6
- ④ 55.6

2과목 : 임의 구분

21. 용기에 각인할 사항의 기호와 단위로 틀린 것은?

- ① 내압시험압력 : TP[MPa]
- ② 500L 초과 용기의 동판 두께 : t[mm]
- ③ 내용적 : V[L]
- ④ 최고충전압력 : HP[MPa]

22. 방류독을 반드시 설치하여야 하는 시설이 아닌 것은?

- ① 합산 저장능력이 1000톤 이상인 가연성가스 저장탱크
- ② 합산 저장능력이 5톤 이상인 독성가스 저장탱크
- ③ 독성가스 사용 내용적 1000L 이상인 수액기
- ④ 저장능력이 1000톤 이상인 LPG 저장탱크

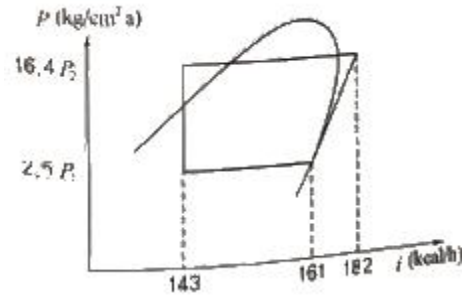
23. 공기액화분리기의 액화공기탱크와 액화산소증발기와의 사이에 반드시 설치하여야 하는 것은?

- ① 여과기
- ② 플레어스택
- ③ 역화방지장치
- ④ 역류방지장치

24. 압축기의 압축효율을 바르게 표시한 것은?

- ① $\frac{\text{실제냉매흡입량}}{\text{이론냉매흡입량}}$
- ② $\frac{\text{이론소요동력}}{\text{실제소요동력}}$
- ③ $\frac{\text{실제압축동력}}{\text{축마력}}$
- ④ $\frac{\text{실제지시동력}}{\text{이론마력}}$

25. P-i 선도에서 나타난 그림과 같은 운전 상태에서 냉동능력이 20RT 인 냉동기의 압축비는?



- ① 6.56
- ② 8.00
- ③ 10.11
- ④ 22.15

26. 회전축의 전달동력이 20kw, 회전수가 200rpm 이라면 전동축의 지름은 약 몇 mm인가? (단, 축의 허용전단응력 r=30MPa 이다.)

- ① 25
- ② 35
- ③ 45
- ④ 55

27. 지구 온실효과를 일으키는 주된 원인이 되는 가스는?

- ① CO₂
- ② O₂
- ③ NO₂
- ④ N₂

28. 순수한 CH₄1Nm³ 을 완전연소하는데 필요한 이론공기량과 이론건조 연소가스의 양은? (단, 공기 중 산소와 질소의 용량비는 21:79 이다.)

- ① 공기량 : 9.52Nm³, 연소가스량 : 8.52Nm³
- ② 공기량 : 9.52Nm³, 연소가스량 : 7Nm³
- ③ 공기량 : 8.52Nm³, 연소가스량 : 9.52Nm³
- ④ 공기량 : 7Nm³, 연소가스량 : 9.52Nm³

29. 부탄과 프로판의 분리방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 증류수로 세정하여 생긴 침전물을 각각 분리한다.
- ② 온도를 내려 탱크에 두면 두 층으로 분리된다.
- ③ 압력을 가하여 액화시킨 후 증류법으로 분리한다.
- ④ 대량의 물을 세정하면 부탄은 물에 용해되고 프로판만 남는다.

30. 폭굉(detonation)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 폭굉속도는 보통 연소속도의 20배 정도이다.
- ② 폭굉속도는 가스인 경우에는 1000m/s 이하이다.
- ③ 폭굉속도가 클수록 반사에 의한 충격효과는 감소한다.
- ④ 일반적으로 혼합가스의 폭굉범위는 폭발범위보다 좁다.

31. 가스안전관리에서 사용되는 다음 위험성 평가기법 중 정량적 기법에 해당되는 것은?

- ① 취험과 운전분석(HAZOP)
- ② 사고예상질문 분석(WHAT-IF)
- ③ 체크리스트(check list)
- ④ 사건수 분석(ETA)

32. 일정한 유량의 물이 원관 내를 흐를 때 직경을 2배로 하면 손실수두는 얼마가 되는가? (단, 층류로 가정한다.)

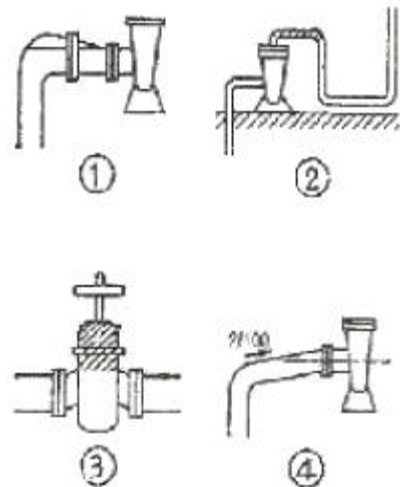
- ① 1/4
- ② 1/8
- ③ 1/16
- ④ 1/32

33. 어떤 고압가스설비의 상용압력은 10MPa 이다. 이 경우 내압시험압력은 최소 얼마의 압력으로 하여야 하는가?
 ① 10MPa ② 12MPa
 ③ 15MPa ④ 25MPa
34. 고압가스용 용접용기 제조 시 사용되는 용기의 재료로서 탄소, 인 및 황의 함유량을 옳게 나타낸 것은?
 ① 0.33% 이하, 0.04% 이하, 0.05% 이하
 ② 0.35% 이하, 0.4% 이하, 0.02% 이하
 ③ 0.55% 이하, 0.04% 이하, 0.05% 이하
 ④ 0.33% 이하, 0.05% 이하, 0.04% 이하
35. LPS 자동차 충전소 내 설치 가능한 건축물 또는 시설이 아닌 것은?
 ① 현금자동지급기
 ② 충전소 관계자 대기실
 ③ 연면적 200m² 인 충전소 종사자 식당
 ④ 자동차의 세정을 위한 자동세차시설
36. 도시가스 운압보정장치 설치를 위한 배관 설치 후 기밀시험의 압력 기준으로 옳은 것은?
 ① 상용압력의 1.1배 또는 1kPa 중 높은 압력 이상
 ② 상용압력의 1.0배 또는 8.4kPa 중 높은 압력 이상
 ③ 최고사용압력 1.1배 또는 8.4kPa 중 높은 압력 이상
 ④ 최고사용압력 1.5배 또는 10kPa 중 높은 압력 이상
37. 액화산소 5L 를 기준으로 하였을 때 다음 중 어느 경계 공기액화분리기의 운전중 중지하고 액화산소를 방출해야 하는가?
 ① 탄화수소의 탄소의 질량이 500mg 을 넘을 때
 ② 탄화수소의 탄소의 질량이 50mg을 넘을 때
 ③ 아세틸렌이 2mg 을 넘을 때
 ④ 아세틸렌이 0.2mg 을 넘을 때
38. 가스배관의 설계에 있어서 고려하여야 할 하중 중 주하중(主荷重)에 해당하지 않는 것은?
 ① 내압(內壓) ② 토압(土壓)
 ③ 온도변화의 영향 ④ 자동차의 하중
39. 서로 어긋나서 각을 이루며 만나는 두 축을 유니버설조인트(혹크 조인트) 하였을 경우에 일어나는 현상에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 종동축의 각속도는 원동축의 각속도와 일치하지 않는다.
 ② 중간축을 이용하여 양쪽에 유니버설조인트를 하면 각속도는 일치하게 된다.
 ③ 각속도는 서로 불일치 하지만 전달토크에는 아무 이상이 없다.
 ④ 두 축이 어긋난 정도가 너무 크면(약30℃ 이상) 사용이 곤란하다.
40. 도시가스사업자가 전기방식시설의 유지관리 기준에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 전기방식시설의 관대지전위(管對地電位) 등을 1년에 1회 이상 점검한다.
 ② 외부전원법에 따른 전기방식시설은 외부전원점 관대지전위, 정류기의 출력, 전압, 전류, 배선의 접속상태 및 계

- 기류 확인 등을 3개월에 1회 이상 점검한다.
 ③ 배류법에 따른 전기방식시설은 배류점 관대지전위, 배류기의 출력, 전압, 전류, 배선의 접속상태 및 계기류 확인 등을 3개월에 1회 이상 점검한다.
 ④ 절연부속품, 역전류방지장치, 결선(bond) 및 보호절연체의 효과는 3개월에 1회 이상 점검한다.

3과목 : 임의 구분

41. 포스겐의(COCl₂)성질에 대한 설명으로 틀린것은?
 ① 독성가스이다.
 ② 소량의 수분과 반응하여 중합폭발을 일으킬 수 있다.
 ③ 일산화탄소의 염소를 황산탄 촉매를 사용하여 얻을 수 있다.
 ④ 재해제로는 알칼리성인 가성소다 또는 소석회가 있다.
42. 일반도시가스공급소에서 중압 이하의 배관과 고압배관을 매설하는 경우 서로간의 거리를 최소 몇 m 이상으로 하여야 하는가?
 ① 1m ② 2m
 ③ 3m ④ 4m
43. 어떤 기체 A, B, C를 동일 고압가스 용기에 압력을 각각 P_A, P_B, P_C로 충전할 때 이 혼합기체의 전체압력(P_T)은 어떻게 표시되는가?
 ① P_T=P_A+P_B+P_C ② P_T=P_A×P_B×P_C
 ③ P_T=1/P_A+1/P_B+1/P_C ④ P_T=1/P_A×1/P_B×1/P_C
44. 액화석유가스의 안전관리 및 사업법에서 정의한 액화석유가스 충전사업에 대한 가장 적절한 설명은?
 ① 액화석유가스를 일반수요자에게 배관을 통하여 공급하는 사업을 말한다.
 ② 저장시설에 저장된 액화석유가스를 용기에 충전하여 공급하는 사업을 말한다.
 ③ 액화석유가스를 사업용으로 공급하는 사업을 말한다.
 ④ 액화석유가스를 연료가스로 사용하기 위하여 공급하는 사업을 말한다.
45. 다음 원심펌프의 배관에 대한 설명 중 가장 적절한 것은?



- ① 흡입관은 펌프구멍보다 굵은 것이 좋으므로 1번과 같이 배관하였다.
 ② 토출관을 2번과 같이 설치하였다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	④	④	②	④	③	③	③	④	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	②	①	③	①	④	④	④	④	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	③	①	②	①	④	①	①	③	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	③	③	①	③	③	①	③	③	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	②	①	②	④	④	①	④	④	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	②	④	④	④	①	①	②	③	②