

1과목 : 연소공학

1. 폭발범위가 넓은 것부터 차례로 된 것은?

- ① 일산화탄소 > 메탄 > 프로판
- ② 일산화탄소 > 프로판 > 메탄
- ③ 프로판 > 메탄 > 일산화탄소
- ④ 메탄 > 프로판 > 일산화탄소

2. 일산화탄소와 수소의 부피비가 3:7인 혼합가스의 온도 10 0℃, 50atm에서의 밀도는 약 몇 g/L인가?

- ① 16
- ② 18
- ③ 21
- ④ 23

3. 가연성 물질의 인화 특성에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 증기압을 높게 하면 인화위험이 커진다.
- ② 연소범위가 넓을수록 인화위험이 커진다.
- ③ 비점이 낮을수록 인화위험이 커진다.
- ④ 최소점화에너지가 높을수록 인화위험이 커진다.

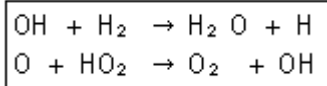
4. 동절기에 사용할 수 있도록 물소화약제의 단점을 보완하기 위하여 제조하는 강화액에 용해시키는 물질은 무엇인가?

- ① 제1인산암모늄
- ② 중탄산나트륨
- ③ 탄산칼륨
- ④ 황산알루미늄

5. 이산화탄소 32vol% O₂ 5vol% N₂ 63vol%의 혼합기체의 평균 분자량은 얼마인가?

- ① 29.3
- ② 31.3
- ③ 33.3
- ④ 35.3

6. 수소의 연소반응은 일반적으로 H₂ + 1/2O₂ → H₂O 로 알려져 있으나 실제 반응은 수많은 소반응이 연쇄적으로 일어난다고 한다. 다음은 무슨 반응에 해당 하는가?



- ① 연쇄창시반응
- ② 연쇄분지반응
- ③ 기상정지반응
- ④ 연쇄이동반응

7. 가정용 프로판에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 공기보다 가볍다.
- ② 완전연소하면 탄산가스만 생성된다.
- ③ 1몰의 프로판을 완전 연소 하는데 5몰의 산소가 필요하다.
- ④ 프로판은 상온에서는 액화시킬 수 없다.

8. 연소에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 공기 중의 산소 농도가 높아지면 연소속도는 빨라진다.
- ② 연소범위는 동일가스에 있어서도 온도와 압력에 따라 변한다.
- ③ 연소의 화염온도는 혼합비에 관계없이 동일 연료에 대해서 일정하다.
- ④ 연소의 난이성 정도는 산소와의 친화력과 밀접한 관계가 있다.

9. 연소온도에 직접적으로 영향을 미치는 인자가 아닌 것은?

- ① 연료 저위발열량
- ② 열전도도
- ③ 공기비
- ④ 산소농도

10. CmHn(탄화수소) 1Nm³이 연소하여 생기는 물의 양은 몇 Nm³인가?

- ① n/4
- ② n/2
- ③ n
- ④ m+n/4

11. 폭굉에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 가연성가스의 폭굉범위는 폭발범위보다 좁다.
- ② 같은 조건에서 일산화탄소는 프로판의 폭굉속도보다 빠르다.
- ③ 폭굉이 발생할 때 압력은 순간적으로 상승되었다가 원상으로 곧 돌아오므로 큰 파괴현상은 동반하지 않는다.
- ④ 폭굉 압력파는 미연소 가스 속으로 음속 이하로 이동한다.

12. 안전간격에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 안전간격은 방폭전기기기 등의 설계에 중요하다.
- ② 한계직경은 가는 관 내부를 화염이 진행할 때 도중에 끼는 한계의 직경이다.
- ③ 두 평행관 간의 거리를 화염이 전하지 않을 때까지 좁혔을 때 그 거리를 소염거리라고 한다.
- ④ 발화의 제반조건을 갖추었을 때 화염이 최대한으로 전파되는 거리를 화염일주라고 한다.

13. 석유정제 과정에서 일반적으로 발생될 수 없는 가스는?

- ① 암모니아 가스
- ② 프로판 가스
- ③ 메탄가스
- ④ 부탄가스

14. 연소관리에 있어서 배기가스를 분석하는 가장 큰 목적은?

- ① 노내압 조절
- ② 공기비 계산
- ③ 연소열량 계산
- ④ 매연농도 산출

15. 가스를 그대로 대기 중에 분출하여 연소시키며, 연소에 필요한 공기는 모두 불꽃 주변에서 확산에 의해 취하게 되고, 연소과정이 아주 늦고 불꽃이 길게 늘어나 적황색을 띠는 연소 방식은?

- ① 분젠식 연소법
- ② 적화식 연소법
- ③ 세미 분젠식 연소법
- ④ Brast식 연소법

16. 연소 또는 폭발의 3요소로서 가장 거리가 먼 것은?

- ① 가연성 물질
- ② 산소공급원
- ③ 점화원
- ④ 온도

17. 다음 각 물질의 일반적인 연소형태로서 틀린 것은?

- ① 경유 - 예혼합연소
- ② 에테르 - 증발연소
- ③ 아세틸렌 - 확산연소
- ④ 양초 - 증발연소

18. 증유의 저위발열량이 10000kcal/kg의 연료 1kg을 연소시킨 결과 연소열은 5500kcal/kg이었다. 연소효율은 얼마인가?

- ① 15%
- ② 55%
- ③ 65%
- ④ 75%

19. BLEVE현상 에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 물이 점성이 뜨거운 기름 표면 아래서 끓을 때 연소를 동반하지 않고 오버플로우 되는 현상

- ② 물이 연소유의 뜨거운 표면에 들어갈 때 발생하는 오버플로우 현상
- ③ 탱크바닥에 물과 기름의 에멀전이 섞여있을 때 기름의 비등으로 인하여 급격하게 오버플로우 되는 현상.
- ④ 과열 상태의 탱크에서 내부의 액화 가스가 분출, 기화되어 착화되었을 때 폭발적으로 증발하는 현상.

20. 폭발사고 후의 긴급 안전대책으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 위험물질을 다른 곳으로 옮긴다.
- ② 타 공장에 파급되지 않도록 가열원, 동력원을 모두 끈다.
- ③ 장치 내 가연성 기체를 긴급히 비활성 기체로 치환 시킨다.
- ④ 폭발의 위험성이 있는 건물은 방화구조와 내화구조로 한다.

2과목 : 가스설비

21. 다음 중 특정설비가 아닌 것은?

- ① 기화 장치
- ② 독성가스 배관용 밸브
- ③ 특정고압가스용 실린더 캐비닛
- ④ 초저온 용기

22. 매설배관의 경우에는 유기물질 재료를 피복재로 사용하면 방식이 된다. 이 중 타르 에폭시 피복재의 특성에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 저온 시에도 경화가 빠르다.
- ② 밀착성이 좋다.
- ③ 내마모성이 크다.
- ④ 토양응력에 강하다.

23. 공기액화분리장치의 폭발원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 공기 취입구로부터 사염화탄소의 침입
- ② 압축기용 윤활유의 분해에 따른 탄화수소의 생성
- ③ 공기 중에 있는 질소 화합물의 흡입
- ④ 액체 공기 중의 오존의 흡입

24. 캐비테이션 현상의 발생 방지책에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 펌프의 회전수를 높인다.
- ② 흡입 관경을 크게 한다.
- ③ 펌프의 위치를 낮춘다.
- ④ 양흡입 펌프를 사용한다.

25. 부취제의 구비조건이 아닌 것은?

- ① 도관을 부식하지 않을 것
- ② 일상생활과 구분되는 냄새일 것
- ③ 연소 후에도 냄새가 남아있을 것
- ④ 토양에 대한 투과성이 클 것

26. 사용압력이 60kg/cm² 관의 허용응력이 20kg/mm²일 때의 스케줄 번호는 얼마인가?

- ① 15
- ② 20
- ③ 30
- ④ 60

27. 저온, 고압 재료로 사용되는 특수강의 구비 조건 중 틀린 것은?

- ① 접촉 유체에 대한 내식성이 클 것
- ② 조작 중 예상되는 고온에 대해 기계적 강도를 가질 것
- ③ 크리이프 강도가 작을 것
- ④ 저온에서 재질의 노화를 일으키지 않을 것

28. 고압장치 배관 내를 흐르는 유체가 고온이면 열응력이 발생한다. 열응력을 제거하기 위한 이음이 아닌 것은?

- ① 벨로우즈 이음
- ② 유니온 이음
- ③ U밴드 이음.
- ④ 스위블 이음

29. 고압가스용기의 재료로 사용되는 강의 성분 중 탄소량이 증가할수록 감소하는 것은?

- ① 연신율
- ② 인장강도
- ③ 경도
- ④ 항복점

30. 전양정이 54m 유량이 1.2m³/min인 펌프로 물을 이송하는 경우 이 펌프의 축동력(PS)은? (단, 펌프의 효율은 80%, 밀도는 1g/cm³이다.)

- ① 13
- ② 18
- ③ 23
- ④ 28

31. 지상에 설치된 액화석유 가스의 저장탱크와 가스충전 장소와의 사이에 반드시 설치하여야하는 것은?

- ① 경계표지
- ② 방호벽
- ③ 물분무설비
- ④ 방류둑

32. 액화석유가스 자동절체식 일체형 저압조정기의 조정 압력은?

- ① 1.3~3.3kpa
- ② 2.55~3.3kpa
- ③ 5~30kpa
- ④ 0.032~0.083mpa

33. 매설관의 전기방식법 중 유전양극법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 강한 전식에 대해서도 효과가 좋다.
- ② 양극만 소모되므로 보충할 필요가 없다.
- ③ 타 매설물과의 간섭이 거의 없다.
- ④ 방식전류의 세기(강도) 조절이 자유롭다.

34. 압축기에서 압축비가 커질 때의 영향으로 틀린 것은?

- ① 토출가스 온도 상승
- ② 소요동력 증가
- ③ 체적효율증가
- ④ 실린더 과열

35. 작동식정압기와 비교한 파일럿식 정압기의 특성에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 오프셋은 커진다.
- ② 대용량이다.
- ③ 요구 유량제어 범위가 넓은 경우에 적합하다.
- ④ 높은 압력제어 정도가 요구되는 경우에 적합하다.

36. 액화석유가스의 충전용기 보관실은 가로 5m 세로 4m 높이 3m이다. 이때 환기구의 통풍 면적은 약 몇 cm²이어야 하는가? (단, 철망이 부착된 환기구로 가정하고 철망이 차지하는 면적의 합은 1000cm²이다.)

- ① 4000
- ② 5000

- ③ 6000 ④ 7000

37. 도시가스 원료로서 나프타를 사용할 경우 어느 탄화수소 성분이 많아야 가스화 효율이 높아지는가?

- ① 나프타계 ② 파라핀계
- ③ 올레핀계 ④ 방향족계

38. 다음 중 재료에 대한 비파괴 검사 방법이 아닌 것은?

- ① 타진법 ② 초음파탐상시험법
- ③ 인장시험법 ④ 방사선투과시험법]

39. 내용적이 300이 인 고압가스 강제용기의 방사선투과검사 방법에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 2중벽단상 또는 단일벽 단상 촬영방법으로 실시한다.
- ② 투과사진의 상질은 보통급으로 한다.
- ③ 계조계는 원둘레이음매의 경우에만 사용한다.
- ④ 촬영부위는 길이이음과 원둘레이음과의 교차부도 포함한다.

40. LNG의 기화에 일반적으로 사용되지 않는 기화기는?

- ① 오픈 랙 기화기
- ② 서브머지드 컨버전 기화기
- ③ 중간매체식 기화기
- ④ 전기가열식 기화기

3과목 : 가스안전관리

41. 액화석유가스는 공기 중에서 누출 시 그 농도가 몇 % 일 때 감지할 수 있도록 냄새가 나는 물질(부취제)을 혼합 하는가?

- ① 0.1 ② 0.3
- ③ 1 ④ 3

42. 산화에틸렌을 저장탱크 또는 용기에 충전할 경우의 기준 중 틀린 것은?

- ① 충전 전에 미리 그 내부가스를 질소가스 또는 탄산가스로 바꾼 후에 충전하여야 한다.
- ② 저장탱크 또는 용기의 내부에는 산 또는 알칼리를 함유하지 않은 상태이어야 한다.
- ③ 질소가스 또는 탄산가스로 치환한 후의 저장탱크는 10도 이하로 유지하여야 한다.
- ④ 저장탱크 및 충전용기에는 45도에서 그 내부가스의 압력이 0.4mpa 이상이 되도록 질소가스 또는 탄산가스를 충전하여야 한다.

43. 아세틸렌을 용기에 충전 시 다공질물의 다공도는 얼마 이상, 얼마 미만으로 하여야 하는가?

- ① 72% 이상 92% 미만 ② 72% 이상 95% 미만
- ③ 75% 이상 92% 미만 ④ 75% 이상 95% 미만

44. 37.2의 용접용기에 대하여 신규검사 후 5년이 경과 하였다면 재검사 주기는?

- ① 1년 마다 ② 2년 마다
- ③ 3년마다 ④ 5년마다

45. 다음 중 용기의 각인 표시 기호로 틀린 것은?

- ① 내용적 : V ② 내압시험압력 : TP

- ③ 최고충전압력 : HP ④ 동판 두께 : t

46. 고압가스 특정 제조시설의 배관 장치에 반드시 설치하여야 하는 안전제어 장치에 해당되지 않는 것은?

- ① 압력 안전장치
- ② 긴급차단 장치
- ③ 가스누출검지 경보장치
- ④ 내부반응 감시 장치

47. 자동차에 고정된 탱크로 납불임 또는 접합용기에 액화 석유가스를 충전하는 때의 가스의 압력은 35도에서 몇 mpa 미만 이 되도록 하여야 하는가?

- ① 0.1 ② 0.2
- ③ 0.3 ④ 0.5

48. 공정에 존재하는 위험요소들과 공정의 효율을 떨어뜨릴 수 있는 운전상의 문제점을 찾아내어 그 원인을 제거 하는 정성 적인 안전성 평가기법은?

- ① 위험과 운전 분석기법 ② 이상위험도 분석기법
- ③ 결함수 분석기법 ④ 작업자실수 분석기법

49. 일반적으로 압축가스 용기 운반 시에는 눕혀서 적재하지만 액화가스 충전용기 운반 시에는 원칙적으로 세워서 적재하는 가장 큰 이유는?

- ① 용기의 밸브가 다른 용기보다 크기 때문
- ② 이상 압력이 발생할 수 있기 때문
- ③ 세워서 운반하기 좋은 구조이기 때문
- ④ 햇빛에 노출되는 면적이 작아지기 때문

50. 압력조정기 출구에서 연소기 입구까지의 배관 및 호스는 얼마 이상의 압력으로 기밀시험을 하였을 때 누출이 없어야 하는가?

- ① 3.5kpa ② 8.4kpa
- ③ 35kpa ④ 84kpa

51. 차량에 고정된 2개 이상을 상호 연결한 이음매 없는 용기에 의하여 고압가스를 운반하는 차량에 대한 기준 중 틀린 것은?

- ① 용기 상호 간 또는 용기와 차량과의 사이를 단단하게 부착하는 조치를 한다.
- ② 충전관에는 안전밸브, 압력계 및 긴급 탈압밸브를 설치한다.
- ③ 차량의 보기 쉬운 곳에 '위험고압가스'라는 경계표시를 한다.
- ④ 용기의 주 밸브는 1개로 통일하여 긴급차단장치와 연결한다.

52. 메탄 80vol% 와 아세틸렌 20vol%로 혼합된 혼합가스의 공기 중 폭발한 한계는 얼마인가?

- ① 3.4% ② 4.3%
- ③ 5.4% ④ 6.3%

53. 고압가스 제조 시 압축하면 안 되는 경우는?

- ① 가연성 가스 (아세틸렌, 에틸렌 및 수소를 제외) 중 산소용량이 전용량의 2%일 때
- ② 산소 중의 가연성 가스 (아세틸렌, 에틸렌 및 수소를 제외)의 용량이 전용량의 2%일 때
- ③ 아세틸렌, 에틸렌 또는 수소 중의 산소용량이 전용량의

3%일 때

- ④ 산소 중 아세틸렌, 에틸렌 및 수소의 용량 합계가 전용량의 1%일 때

54. 도시가스 제조 시설에 설치하는 벤트스택의 설치에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 벤트스택 높이는 방출된 가스의 착지농도가 폭발 상한계 값 미만인 되도록 한다.
- ② 벤트스택에는 액화가스가 함께 방출되지 않도록 하는 조치를 한다.
- ③ 벤트스택 방출구는 작업원이 통행하는 장소로부터 5m이상 떨어진 곳에 설치한다.
- ④ 벤트스택에 연결된 배관에는 응축액의 고임을 제거할 수 있는 조치를 하여야한다.

55. 가스공급자는 일반수요자에게 액화석유가스를 공급할 경우 체적 판매방법에 의하여 공급하여야 한다. 다음 중 중량 판매방법에 의하여 공급할 수 있는 경우는?

- ① 병원에서 LPG 용기를 사용하는 경우
- ② 학교에서 LPG 용기를 사용하는 경우
- ③ 교회에서 LPG 용기를 사용하는 경우
- ④ 경로당에서 LPG 용기를 사용하는 경우

56. 액화석유가스 저장설비 및 가스설비실의 통풍구조 기준에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 사방을 방호벽으로 설치하는 경우 한 방향으로 2개소의 환기구를 설치한다.
- ② 환기구의 1개소 면적은 2400cm² 이하로 한다.
- ③ 강제통풍 시설의 방출구는 지면에서 2m 이상의 높이에 설치한다.
- ④ 강제통풍 시설의 통풍능력은 1m² 마다 0.1m³/분 이상으로 한다.

57. 다음 중 가연성 가스가 아닌 것은?

- ① 아세트알데히드 ② 일산화탄소
- ③ 산화에틸렌 ④ 염소

58. 저장능력이 2톤인 액화석유가스 저장설비는 화기취급 장소와 몇 m 이상의 우회거리를 유지하여야 하는가?

- ① 2 ② 5
- ③ 8 ④ 10

59. 액화석유가스자동차충전소에 설치할 수 있는 건축물 또는 시설은?

- ① 액화석유가스충전사업자가 운영하고 있는 용기를 재검사하기 위한 시설.
- ② 충전소의 종사자가 이용하기 위한 연면적 200m² 이하의 식당
- ③ 충전소를 출입하는 사람을 위한 연면적 200m² 이하의 매점
- ④ 공구 등을 보관하기 위한 연면적 200m² 이하의 창고

60. 다음 중 대기에 방출 되었을 때 가장 빨리 공기 중으로 확산되는 가스는?

- ① 부탄 ② 프로판
- ③ 질소 ④ 산소

4과목 : 가스계측

61. 다음 제어에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 조작량이란 제어장치가 제어대상에 가하는 제어신호이다.
- ② 제어량이란 제어를 받는 제어계의 출력량으로서 제어대상에 속하는 양이다.
- ③ 기준압력이란 제어계를 동작시키는 기준으로서 직접 펄루프에 가해지는 입력신호이다.
- ④ 목표치란 임의의 값을 정하지 않는 무한대 값이다.

62. 정확한 계량이 가능하여 기준기로 이용되며, 드럼의 회전수로 유량을 산출하는 가스미터는?

- ① 건식가스미터 ② 루트미터
- ③ 막식가스미터 ④ 습식가스미터

63. 가스크로마토그래피로 A,B,C 3성분을 분석하였더니, 그 상대 면적이 각각 100, 300, 200mm²이었다. 이들 3성분의 보정 계수가 각각 1, 0.6 그리고 0.5라고 하면 A 성분의 함유량은 약 몇 %인가?

- ① 10 ② 15
- ③ 16.7 ④ 26.3

64. 온도 25도 기압760mmHg인 대기 속의 풍속을 피토관으로 측정하였더니 전압이 대기압보다 40mmH₂O 높았다. 이때 풍속은 약 몇 m/s인가? (단 피스톤 속도계수 (C) : 0.9 공기의 기체상수 (R) : 29.27kgf·m/kg·k이다)

- ① 17.2 ② 23.2
- ③ 32.2 ④ 37.4

65. 다음 시료가스 중 적외선 분광법으로 측정이 가능한 것은?

- ① O₂ ② SO₂
- ③ N₂ ④ Cl₂

66. 100psi를 atm으로 환산하면 약 몇 atm인가?

- ① 4.8 ② 5.8
- ③ 6.8 ④ 7.8

67. 액주식 압력계에 사용하는 액주가 가주어야 할 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 순수한 액체일 것
- ② 온도에 대한 액의 밀도변화가 작을 것
- ③ 모세관 현상이 클 것
- ④ 유독한 증기를 발생시키지 않을 것

68. 열전대 온도계의 일반적인 종류로서 옳지 않은 것은?

- ① 구리 - 콘스탄탄 ② 백금 - 백금로듐
- ③ 크로멜 - 콘스탄탄 ④ 크로멜 - 알루미늄

69. 가스크로마토그래피에서 전개제로 주로 사용되는 가스는?

- ① He ② CO
- ③ Rn ④ Kr

70. 막식가스미터의 고장 중 가스가 가스미터를 통과하지 못하는 불통의 발생 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 크랭크축이 녹슬었을 때
- ② 밸브시트에 이물질이 정착되었을 때

- ③ 회전장치에 고장이 발생하였을 때
- ① 계량막이 파손되었을 때

- ① O₂
- ② N₂
- ③ CH₄
- ④ CO₂

71. 가스의 굴절을 차를 이용하여 가연성 가스의 농도를 측정하는 검출기는?

- ① 안전등형
- ② 간섭계형
- ③ 연선형
- ④ 검지관형

72. 온도변화에 대한 응답이 빠르나 히스테리시스 오차가 발생될 수 있고, 온도조절 스위치나 자동기록장치에 주로 사용되는 온도계는?

- ① 열전대 온도계
- ② 압력식 온도계
- ③ 바이메탈식 온도계
- ④ 서미스터

73. 용적식 유량계의 특징에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 유체의 물성치에 의한 영향을 거의 받지 않는다.
- ② 점도가 높은 액의 유량 측정에는 적합하지 않다.
- ③ 유량계 전후의 작관길이에 영향을 받지 않는다.
- ④ 외부 에너지의 공급이 없어도 측정할 수 있다.

74. 계측기기의 구비조건이 아닌 것은?

- ① 내구성이 좋아야 한다.
- ② 신뢰성이 높아야 한다.
- ③ 복잡한 구조이어야 한다.
- ④ 보수가 용이하여야 한다.

75. 계측기기의 감도에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 감도가 좋으면 측정시간이 길어진다.
- ② 감도가 좋으면 측정범위가 좁아진다.
- ③ 계측기가 측정량의 변화에 민감한 정도를 말한다.
- ④ 측정량의 변화를 지시량의 변화로 나누어 준 값이다.

76. 가스미터에서 감도 유량의 의미를 가장 옳게 설명한 것은?

- ① 가스미터가 작동하기 시작하는 최소유량
- ② 가스미터가 정상상태를 유지하는 데 필요한 최소유량
- ③ 가스미터 유량이 최대유량의 50%에 도달했을 때의 유량
- ④ 가스미터 유량이 오차 한도를 벗어났을 때의 유량

77. 제어동작에 따른 분류 중 연속되는 동작은?

- ① on-off 동작
- ② 다위치 동작
- ③ 단속도 동작
- ④ 비례동작

78. 잔류편차가 없고 응답상태가 좋은 조절동작을 위한 가장 적절한 제어기는?

- ① p제어기
- ② pi제어기
- ③ pd제어기
- ④ pid제어기

79. 초음파의 송수파기에서 액면까지의 거리가 15m인 초음파 액면계에서 초음파가 수신될 때까지 0.3초가 걸렸다면 매질 중에서의 초음파의 전파속도는 약 몇 m/s인가?

- ① 12.5
- ② 25
- ③ 50
- ④ 100

80. 분별연소법 중 산화구리법에 의하여 주로 정량할 수 있는 가스는?

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