



- ① 약 198000                      ② 약 154000
- ③ 약 115000                      ④ 약 103000

19. 바람에 관여하는 힘 중에서 바람발생의 근본 원인이 되는 것은?

- ① 전향력                              ② 원심력
- ③ 마찰력                              ④ 기압경도력

20. 다음 광화학 스모그 생성에 대해 올바르게 설명한 것은?

- ① 습기가 높고 가시거리가 짧다.
- ② 대기중 먼지와 SO<sub>2</sub> 농도가 높다.
- ③ 대기가 불안정하여 수평방향의 확산이 잘 이루어 진다.
- ④ 여름철 태양의 일사량이 많다.

**2과목 : 대기오염 공정시험 기준(방법)**

21. 공정시험방법에서 정하고 있는 온도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 상온 : 15 ~ 25℃              ② 찬곳 : 0 ~ 15℃
- ③ 온수 : 45 ~ 60℃              ④ 열수 : 약 100℃

22. 대기오염공정시험방법에서 환경대기중의 옥시단트 측정법의 하나인 화학발광법(자동연속측정법)의 측정원리 및 성능에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 측정 범위는 원칙적으로 최대 1.5ppm O<sub>3</sub>로 한다.
- ② 오존과 에틸렌 가스가 반응할 때 생기는 발광도가 오존 농도와 비례관계가 있다는 것을 이용한다.
- ③ 최저 감지 농도는 0.003ppm이다.
- ④ 방해 물질로는 수분에 대해 약간 영향을 받는다.

23. 배출허용기준중 표준산소농도를 적용받는 항목에 대하여 배출가스유량을 보정하기 위한 식으로 적절한 것은?

- ① 배출가스유량= 이론배출가스유량 ÷ [(21 - 표준산소농도)/이론산소농도]
- ② 배출가스유량= 이론배출가스유량 ÷ [이론산소농도/(21 - 표준산소농도)]
- ③ 배출가스유량= 실측배출가스유량 ÷ [(21- 표준산소농도)/(21 - 실측산소농도)]
- ④ 배출가스유량=실측배출가스유량 ÷ [(21 - 실측산소농도)/(21 - 표준산소농도)]

24. 굴뚝단면이 원형일 경우, 굴뚝반경이 1.5m 일 때 먼지를 측정하기 위한 측정점수로 적절한 것은?

- ① 12                                      ② 14
- ③ 16                                      ④ 18

25. Ortho Toluidine 법에 의한 Cl<sub>2</sub> 가스 정량시 온도는?

- ① 약 20℃                              ② 약 30℃
- ③ 약 40℃                              ④ 약 26℃

26. 배출가스중의 포름알데히드를 측정하기 위해 적용되는 분석방법으로 적절한 것은?

- ① 페놀디술폰산법                  ② 중화법
- ③ 오르토톨리딘법                  ④ 크로모트로핀산법

27. 하이볼륨에어샘플러를 사용하여 비산먼지농도를 측정하고자 한다. 풍속이 0.5m/sec 미만 또는 10m/sec 이상되는 시간

이 전 채취시간의 50% 미만일 때 풍속에 대한 보정 계수는?

- ① 1.0                                      ② 1.2
- ③ 1.4                                      ④ 1.5

28. 환경기준시험법상 시료채취 위치선정에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 시료채취의 높이는 그 부근의 최대오염도를 나타낼수 있는 곳으로 한다.
- ② 시료채취의 높이는 가능한한 1.5~10m 범위로 한다.
- ③ 주위에 건물등이 밀집되거나 접근되어 있을 경우에는 건물 바깥벽으로부터 적어도 1.5m이상 떨어진 곳에 채취점을 선정한다.
- ④ 주위에 건물이나 수목 등의 장애물이 있을 경우에는 채취위치로 부터 장애물까지의 거리가 그 장애물 높이의 2 배이상인 곳을 선정한다.

29. 화학분석의 일반사항 내용 중 틀린 것은?

- ① 액의 농도가 (1→2)로 표시된 것은 용질 1g 또는 1mL를 용매에 녹여 전량을 2mL로 하는 것이다.
- ② 황산 (1+2), 황산(1 : 2)라 표시한 것은 황산 1용량에 물 2용량을 혼합한 것이다.
- ③ 보통 용액이라 기재하며 그 용액의 이름을 밝히지 않는 것은 수용액을 뜻한다.
- ④ 방울수라함은 20℃에서 정제수 10방울을 떨어 뜨릴 때 부피 약 1mL(0.1mL/방울)가 된다.

30. 배출가스시료를 채취하여 질산은 적정법으로 시안화수소를 측정하기 위하여 다음과 같은 측정치를 얻었다. 시안화수소 용량 농도는?

- 대기압 : 760mmHg
- 시료가스온도 : 50℃
- 시료가스채취량 : 50ℓ
- 시험용액의 전량 : 250mℓ
- 적정에 사용한 시험용액 : 250mℓ
- 적정에 소비된 N/100 AgNO<sub>3</sub> 량 : 4.0mℓ
- 공시험에 소비된 N/100 AgNO<sub>3</sub> 량 : 0.1mℓ
- N/100 AgNO<sub>3</sub> 역가 : 1.000
- N/100 AgNO<sub>3</sub> 1mℓ = 0.448mℓ CN(or HCN)

- ① 41ppm                                  ② 48ppm
- ③ 56ppm                                  ④ 59ppm

31. 악취측정을 위한 공기희석관능법의 시료채취장치에관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 냄새주머니의 재질은 테프론 또는 이보다 취기흡착성이 낮은 것으로 한다.
- ② 냄새주머니의 내용적은 3 - 20L 정도의 것으로 한다.
- ③ 시료채취펌프는 흡입유량이 5L/분 이상인 판막식펌프로 취기흡착성이 낮은 재질로 한다.
- ④ 냄새주머니를 다시 사용하는 경우는 신선한 공기로 3회 이상 세척한다.

32. 피토판과 마노미터로 굴뚝 배출가스의 평균동압을 측정한 결과 15mmH<sub>2</sub>O 였다. 유속은 얼마인가? (단, 피토판 계수는 0.84, 굴뚝 내 배출가스 밀도(γ)는 0.8kg/Sm<sup>3</sup> 로 한다.)

- ① 11.6 m/sec                          ② 16.1 m/sec

- ③ 19.2 m/sec      ④ 21.9 m/sec

33. ( )안에 가장 알맞은 것은?

흡광광도 분석법은 광원으로 나오는 빛을 ( ① ) 나 ( ② ) 를 사용하여 좁은 파장 범위만을 가진 빛만을 선택하여 용액을 통과시킨 후 광전측광을 사용하여 흡광도를 측정한다.

- ① ① 슬릿, ② 필터
- ② ① 단색화장치, ② 회절격자
- ③ ① 필터, ② 단색화장치
- ④ ① 회절격자, ② 슬릿

34. 대기오염공정시험방법상 다음 시약이 단순히 표시되었을 때 가장 높은 농도(%)를 나타내는 것은? (단, 별표 규정이 없으며 비중은 고려하지 않음)

- ① 질산                      ② 염산
- ③ 초산                      ④ 인산

35. 대기중의 가스상 물질의 시료채취방법 중 [ 채취관-여과재-포집부-흡입펌프-유량계]로 구성된 것은?

- ① 용매포집법              ② 여과포집법
- ③ 직접포집법              ④ 흡입포집법

36. 분석대상 가스별(분석방법)흡수액으로 틀린 것은?

- ① 염화수소(질산은법) - 수산화나트륨용액(0.1N)
- ② 황산화물(침전적정법) - 과산화수소용액(10%)
- ③ 황화수소(흡광광도법) - 아연아민착염용액
- ④ 불소화합물(흡광광도법) - 수산화나트륨용액(0.1N)

37. 굴뚝배출 가스중의 수분을 측정한 결과 건조배출 가스 1Nm<sup>3</sup>당 60g 이었다면 건조배출 가스에 수분의 용량비는?

- ① 3.4%                      ② 5.5%
- ③ 6.5%                      ④ 7.5%

38. 저용량공기포집기(Low Volume Sampler)사용시 주의 사항으로 알맞은 내용은?

- ① 흡입펌프는 약 2년간(약 10,000시간)사용후에 날개를 교환한다.
- ② 일반적으로 유량계의 설계온도는 25℃가 있으므로 온도 보정의 영향은 적지만 ±10℃ 차에 대하여 오차 범위는 ± 5% 이하이다.
- ③ 유량계를 청소할 때는 눈금교정을 한다.
- ④ 유량계는 연2회 이상 증류수로 씻는다.

39. 화학반응 등에 따라 굴뚝 등에서 배출되는 배출가스 중의 황화수소를 측정할 수 있는 시험방법은?

- ① 요오드 측정법              ② 오르토 툴리딘법
- ③ 질산은 적정법              ④ 티오시안산 제이수은법

40. 원자 흡광광도법에 대한 원리를 가장 적절하게 설명한 것은?

- ① 여기상태의 원자가 기저상태로 될 때 특유의 파장량을 흡수하는 현상 이용
- ② 기저상태의 여기상태로 될 때 특유 파장량을 흡수 하는 현상 이용

- ③ 기저 상태의 원자가 원자증기층을 투과하는 특유 파장의 빛을 흡수하는 현상 이용
- ④ 여기상태의 원자가 원자증기층을 투과하는 특유 파장을 흡수하는 현상 이용

3과목 : 대기오염방지기술

41. C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>의 공기 연료비(부피기준-moles air/mole fuel)은? (단, 건조공기는 N<sub>2</sub> 79% , O<sub>2</sub> 21%의 부피비를 갖는다.)

- ① 12.5                      ② 25.0
- ③ 47.0                      ④ 59.5

42. 세정 집진장치로 사용되는 충전탑의 걸보기 처리 가스 속도는 어느 범위가 가장 적절한가?

- ① 0.1 m/s이하              ② 0.3 ~ 1 m/s
- ③ 1.5 ~ 2 m/s              ④ 2 ~ 5 m/s

43. 공기중의 산소를 필요로 하지 않고 분자 자신속의 산소에 의해서 내부 연소하는 물질은?

- ① 벤젠                      ② 알코올
- ③ 니트로글리세린              ④ 코우크스

44. 분자식이 C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>인 탄화수소가스 1Sm<sup>3</sup>의 완전연소에 필요한 이론산소량(Sm<sup>3</sup>)은?

- ① m + 0.25n              ② 4.8m + 1.2n
- ③ m + 0.56n              ④ 0.21m + 0.79n

45. 여과집진장치에서 분진을 제거할 때 백필터(bag filter)에 부착된 먼지층을 주기적으로 떨어지는 조작이 필요한데 백필터의 단위면적당 누적먼지량을 먼지부하 M(g/m<sup>2</sup>)이라 한다. 배출가스의 유입농도 8g/m<sup>3</sup>를 유출농도 0.5g/m<sup>3</sup>로 제거하고자 백필터의 여과속도를 1.0cm/sec로 운전한다. 만일 M 값이 160g/m<sup>2</sup>에 도달할 때 먼지를 탈락시킨다면 먼지층을 몇 분마다 떨어야 하는가?

- ① 21.2                      ② 26.5
- ③ 30.4                      ④ 35.6

46. 현재 500mg/m<sup>3</sup>의 분진이 배출되고 있는 시설에 50% 효율이 있는 전처리 장치를 설치하였다. 이 시설의 배출허용기준은 10mg/m<sup>3</sup>인데, 집진율이 몇 %이상인 2차 처리 장치를 설치하면 배출허용기준을 맞출수 있겠는가?

- ① 92%                      ② 94%
- ③ 96%                      ④ 98%

47. 먼지의 모양 중 다른 두축이 매우 짧은 길이를 가진 반면에 한 축이 매우 긴 먼지형태로 최근의 석면의 흡입에 의한 건강상 위해가 문제가 되고 있는 것은?

- ① 등축형                      ② 섬유형
- ③ 장축형                      ④ 판형

48. 수소가스 1Sm<sup>3</sup>의 이론 연소공기량은 대략 몇 Sm<sup>3</sup>인가?

- ① 2.5                      ② 5.0
- ③ 7.5                      ④ 10.0

49. 중량비로 탄소 90%, 수소 10%로 이루어진 액체연료를 완전연소 시킬 경우 배출되는 배기가스 중의최대 CO<sub>2</sub>농도(%)는? (단, 연료 1kg 당 연료 이론 건조배기가스량은 12.5Sm<sup>3</sup>로 가정한다.)

- ① 5.0%                      ② 10.3%
  - ③ 13.5%                     ④ 18.3%
50. 회분이 0.1%인 중유를 연소시키고자 한다. 건조배출가스량은 중유 1kg당 15Sm<sup>3</sup>이고 건조배출가스 중의 분진농도는 0.2g/Sm<sup>3</sup>이다. 분진중의 미연분(未燃分)은?
- ① 약 32%                    ② 약 45%
  - ③ 약 53%                    ④ 약 67%
51. 후드의 유입계수가 0.7, 속도압이 17mmH<sub>2</sub>O일 때 후드의 압력손실(ΔP)은?
- ① 35 mmH<sub>2</sub>O                ② 27 mmH<sub>2</sub>O
  - ③ 18 mmH<sub>2</sub>O                ④ 12 mmH<sub>2</sub>O
52. 유체가 관로를 흐를 때 발생하는 압력손실에 대한 설명으로 알맞지 않은 것은?
- ① 유체의 밀도에 반비례한다.
  - ② 관의 내경에 반비례한다.
  - ③ 관의 길이에 비례한다.
  - ④ 유체의 평균유속의 제곱에 비례한다.
53. 스톡크의 법칙을 만족하는 입자의 침강속도 설명 중 틀린 것은?
- ① 입자와 유체의 밀도차에 비례한다.
  - ② 입자 직경의 제곱에 비례한다.
  - ③ 가스의 점도에 비례한다.
  - ④ 중력가속도에 비례한다.
54. 배기가스의 탈황방법 중 중유의 탈황법의 설명으로서 가장 적당치 않은 것은?
- ① 금속 산화물에 의한 흡착 방법
  - ② 미생물에 의한 방법
  - ③ 비중에 의한 방법
  - ④ 방사선 화학에 의한 방법
55. 화학적 흡착에 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 대부분의 흡착제가 고체이다.
  - ② 여러층의 흡착층이 가능하다.
  - ③ 흡착제의 재생성이 낮다.
  - ④ 흡착열이 물리적 흡착에 비하여 높다.
56. 액화천연가스(LNG)와 액화석유가스(LPG)에 대한 서술로서 틀린 것은?
- ① LNG의 주성분은 메탄이다.
  - ② LPG의 주성분은 프로판과 부탄이다.
  - ③ 발열량은 LPG보다 LNG가 높다.
  - ④ LPG의 밀도는 공기보다 높다.
57. 다음 기체 중 물에 대한 헨리상수가 가장 큰 물질은?
- ① HF                            ② HCl
  - ③ H<sub>2</sub>S                           ④ SO<sub>2</sub>
58. 유해가스처리를 위한 흡수장치 중 분무탑에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 구조가 간단하고 압력손실이 적다.

- ② 충전탑에 비하여 설치비나 유지비가 싸다.
  - ③ 분무노즐이 막히기 쉽고 물방울을 미세하게 만들기 위하여 많은 동력이 필요하다.
  - ④ 침전물이 생기는 경우에 사용이 어렵다
59. 다음 중 싸이크론 집진장치에서 50%의 효율을 집진하는 입자의 크기를 나타내는 것은?
- ① 임계입경                    ② 한계입경
  - ③ 절단입경                    ④ 분배입경
60. 상온상압의 함진공기 100m<sup>3</sup>/min을 지름 26cm, 유효길이 3m 되는 원통형 Bag filter로 처리하려면 가스처리속도를 1.5m/min 할 때 소요되는 Bag 수는?
- ① 21개                            ② 28개
  - ③ 33개                            ④ 41개

**4과목 : 대기환경 관계 법규**

61. 환경친화기업의 지정에 관한 내용으로 틀린 것은?
- ① 환경친화기업으로 지정된 사업장에 대하여는 환경부령이 정하는 바에 따라 허가를 신고로 대신할 수 있다.
  - ② 환경친화기업으로 지정받고자 하는 사업자는 환경부령이 정하는 바에 따라 지정신청을 하여야 한다.
  - ③ 환경부장관은 환경친화기업 지정기준등 지정에 관한 세부사항을 산업자원부장관과 협의하여 환경부령으로 정한다.
  - ④ 산업자원부장관이 인정한 환경경영체계 인증기업에 대하여는 환경친화기업 지정시 우선 고려하여야 한다.
62. 생활악취시설에 관한 내용으로 틀린 것은?
- ① 농수산물유통 및 가격안정에 관한 법률에 의한 농수산물 도매시장, 농수산물공판장
  - ② 수질환경보전법에 의한 하수종말처리시설
  - ③ 폐기물관리법에 의한 폐기물의 보관시설
  - ④ 공중위생관리법에 의한 세탁업의 시설
63. 악취시설물질질을 소각한 자에 대한 벌칙기준으로 적절한 것은?
- ① 1년이하의 징역 또는 500만원이하의 벌금
  - ② 200만원의이하의 벌금
  - ③ 100만원의이하의 벌금
  - ④ 100만원의이하의 과태료
64. 다음 중 오염도 검사기관이 아닌 것은? (단, 지방환경청=지방환경관리청)
- ① 특별시,광역시,도의 보건환경연구원
  - ② 환경보전협회
  - ③ 환경관리공단법에 의한 환경관리공단
  - ④ 지방환경(관리)청
65. 대기오염경보 발령시 포함되어야 할 사항과 거리가 먼 것은?
- ① 경보의 대상지역            ② 경보단계
  - ③ 경보지속예상시간          ④ 오염물질의 농도
66. 대기환경보전법상 악취측정방법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 직접관능법                      ② 공기회석관능법
- ③ 기기분석법                      ④ 식염수법

67. 사업자가 개선명령 처분을 받아 개선계획서를 제출하려한다면 개선명령받은날 부터 몇일 이내로 하여야 하는가?

- ① 10일 이내                      ② 12일 이내
- ③ 20일 이내                      ④ 30일 이내

68. 대기환경보전법 규정에 따라 해당시설에 조업정지처분에 같 음하여 부과할 수 있는 과징금의 최대액수는?

- ① 3억원                              ② 2억원
- ③ 1억원                              ④ 5천만원

69. 특정대기유해물질이 아닌 것은?

- ① 아닐린                              ② 스틸린
- ③ 아세트알데히드                ④ 벤지딘

70. 초과부과금 대상이 되는 대기오염물질에 해당되지 않은 것 은?

- ① 일산화탄소                      ② 암모니아
- ③ 먼지                                ④ 악취

71. 다음 위임업무 보고사항중 보고 횟수가 다른 것은?

- ① 비산먼지발생대상사업장 지도, 점검실적
- ② 굴뚝자동측정기의 정도검사현황
- ③ 악취배출시설 지도, 점검실적
- ④ 배출시설 및 방지시설의 정상운영여부 확인기기 부착업 소와 행정처분현황

72. 대기의 환경기준에 대한 내용으로 맞는 것은?

- ① 비산먼지 입자의 크기는 10 $\mu$ m이하의 먼지를 말한다.
- ② 먼지는 총먼지와 비산먼지로 나누어 진다.
- ③ 8시간 평균치는 99백분위수의 값이 그 기준을 초과 하여 서는 아니된다.
- ④ 24시간 평균치는 999천분위수의 값이 그 기준을 초과 하여서는 아니된다.

73. 대기오염물질배출시설 기준에 해당되지 않는 것은?

- ① 소각능력이 시간당 25kg이상의 폐가스소각시설
- ② 소각능력이 시간당 25kg이상의 폐기물소각시설
- ③ 소각능력이 시간당 25kg이상의 적출물소각시설
- ④ 소각능력이 시간당 25kg이상의 폐수소각시설

74. 환경부장관이 설치하는 대기오염측정망의 종류로 틀린 것 은?

- ① 지역배경농도측정망    ② 유해대기물질측정망
- ③ 대기중금속측정망      ④ 산성강하물측정망

75. 다음 보기의 사항등을 주로 심의하는 기관은?

- 1. 환경보전 기본대책의 수립에 관한 사항
- 2. 환경기준에 관한 사항

- ① 환경관리위원회            ② 중앙환경심의위원회
- ③ 중앙자문위원회            ④ 중앙환경위원회

76. 고체연료환산계수가 1.0인 무연탄의 발열기준은?

- ① 4500 kcal/kg                      ② 4600 kcal/kg
- ③ 4700 kcal/kg                      ④ 4800 kcal/kg

77. 환경관리인 자격기준에 대한 설명이다. 그 중 알맞지 않은 내용은?

- ① 방지시설 설치면제 사업장은 5종사업장의 관리인을 둘 수 있다.
- ② 4종 사업장에서 특정대기유해물질이 배출되는 경우 3종 사업장의 관리인을 두어야 한다.
- ③ 공동방지시설에 있어서 각 사업장의 고체환산연료사용량 의 합계가 4종 및 5종 사업장의 규모에 해당하는 경우에는 3종사업장에 해당하는 관리인을 둘 수 있다.
- ④ 대기오염물질배출시설 중 일반보일러만 설치한 사업장은 대기 5종 사업장의 관리인을 둘 수 있다.

78. 석탄사업장을 제외한 기타 고체연료 사용시설의 설치기준으 로 틀린 것은?

- ① 배출시설의 굴뚝높이는 20m 이상이어야 한다.
- ② 연료는 옥내에 저장하여야 한다.
- ③ 굴뚝에서 배출되는 매연을 측정할수 있는 기기를 설치하 여야 한다.
- ④ 연소재는 밀폐통을 이용하여 운반하여야 한다.

79. 기후,생태계변화 유발물질이라 볼수 없는 것은?

- ① 메탄                                ② 육불화황
- ③ 탄화수소                            ④ 아산화질소

80. 대기오염물질배출시설에 관한 내용중 '고체입자상물질'에 관 한 설명으로 알맞은 것은?

- ① 입자의 크기가 지름 0.1mm이상인 것에 한한다.
- ② 입자의 크기가 지름 0.1mm이하인 것에 한한다.
- ③ 입자의 크기가 지름 1mm이상인 것에 한한다.
- ④ 입자의 크기가 지름 1mm이하인 것에 한한다.

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