



- ③ 약 5.8m/s                      ④ 약 6.1m/s

17. 굴뚝에서 배출되는 오염물질을 되도록 잘 확산시키기 위해서 취해진 조치 및 원리이다. 이 중 틀린 것은?

- ① 굴뚝 가스배출 속도를 증가시킨다.
- ② 배출가스의 온도를 가급적 높인다.
- ③ 배출구 직경을 크게 한다.
- ④ 굴뚝의 높이를 증가시킨다.

18. 전형적인 자동차 배출오염물질 중 질소산화물이 가장 많이 발생 되는 자동차 엔진작동상태는?

- ① 공전                              ② 운행
- ③ 가속                              ④ 감속

19. 어떤 산업체에서 기기고장으로 염소(Cl<sub>2</sub>) 가스가 누출되었다. 이에 대한 사고대책을 수립하기 위하여 일차적으로 염소가스의 특성을 이해하고자 한다. 이때 염소 가스는 동일한 체적의 공기보다 얼마나 무거운가?

- ① 약 1.5배                        ② 약 2.0배
- ③ 약 2.5배                        ④ 약 3.0배

20. 파장 5210 Å인 빛 속에서 밀도가 1.2g/cm<sup>3</sup>이고, 직경 0.3 μm인 기름 방울의 분산면적비가 4일 때 분진농도가 300μg/m<sup>3</sup>이라면 가시거리(V)는 몇 m인가? (단,  $V = [(5.2 \cdot \rho \cdot y) / (K \cdot C)]$  적용)

- ① 580                                ② 780
- ③ 1170                              ④ 2340

**2과목 : 대기오염 공정시험 기준(방법)**

21. 환경기준 시험방법에서 시료를 채취할 때 채취 지점 수(측정점수)의 결정 방법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 인구비례에 의한 방법
- ② 대상지역의 오염 정도에 따라 공식을 이용하는 방법
- ③ 중심점에 의한 동심원을 이용하는 방법
- ④ 채취 점 배열 표에서 구하는 방법

22. 환경대기중의 입자상 물질 측정에 사용되는 로우볼륨 에어 샘플러(Low Volume Air Sampler) 장치 중 흡인펌프에 관한 설명으로 맞지 않은 것은?

- ① 연속해서 30일 이상 사용할 수 있어야 한다.
- ② 진공도가 높아야 한다.
- ③ 맥동이 고르게 작동되어야 한다.
- ④ 유량이 크고 운반이 용이하여야 한다.

23. 비분산적외선 분석법을 적용하기 위한 분석기계에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 적외선 가스분석계는 고정형 분석계와 이동형 분석계로 분류한다.
- ② 광원은 원칙적으로 니크롬선 또는 탄화규소의 저항체에 전류를 흘려 가열한 것을 사용한다.
- ③ 회전색타는 시료 광속과 비교 광속을 일정주기로 단속시켜 광학적으로 변조 시키는 것이다.
- ④ 광학필터는 액체필터와 적절히 조합된 복합형 필터로 나누어진다.

24. 굴뚝 등에서 배출되는 가스 중 황산화물 분석법인 중화적정

법과 침전적정법에서 종말점 색은?

- ① 중화적정법 : 적색, 침전적정법 : 갈색
- ② 중화적정법 : 녹색, 침전적정법 : 청색
- ③ 중화적정법 : 갈색, 침전적정법 : 적색
- ④ 중화적정법 : 청색, 침전적정법 : 녹색

25. 원형 단면의 굴뚝에서 먼지를 측정하기 위한 측정점수로 적절한 것은? (단, 굴뚝의 직경 : 3.8m 임)

- ① 4                                    ② 8
- ③ 12                                ④ 16

26. 굴뚝 등에서 배출되는 가스 중 벤젠 농도 약 2~20 V/Vppm 범위의 분석에 가장 적합한 분석 방법은?

- ① 이온크로마토그래프법
- ② 메틸에틸케톤법(흡광광도법)
- ③ 적정법(차아염소산염법)
- ④ 용량법(질산토름 - 네오트린법)

27. 대기오염공정시험법의 용어 해설 중 맞는 것은?

- ① '정확히 단다' 라 함은 분석용 저울로 0.01mg까지 다는 것을 뜻한다.
- ② 액체성분의 양을 '정확히 취한다' 함은 흡피펫, 메스플라스크 또는 이와 동등 이상의 정도를 갖는 용량계를 사용하여 조작하는 것을 뜻한다.
- ③ '항량이 될 때까지 건조한다' 라 함은 따로 규정이 없는 한 보통의 건조방법으로 1시간 더 건조할 때 전후의 무게의 차가 매 g당 3.0mg 이하일 때를 뜻한다.
- ④ '감압 또는 진공' 이라 함은 따로 규정이 없는 한 15mmH<sub>2</sub>O 이하를 뜻한다.

28. 환경대기중의 질소산화물 측정방법 중 주 시험법은?

- ① 화학발광법 (자동)    ② 살츠만법 (자동)
- ③ 흡광차분광법 (자동) ④ 자외선형광법 (자동)

29. 상온 상압의 공기유속을 피토우관으로 측정한 결과, 그 동압이 6mmH<sub>2</sub>O 이었다. 공기유속은? (단, 피토우관계수 = 1.5, 중력가속도 = 9.8m/sec<sup>2</sup>, 습한 배기가스 단위 체적당 무게 = 1.3kg/m<sup>3</sup>)

- ① 13.2 m/sec                      ② 14.3 m/sec
- ③ 15.2 m/sec                      ④ 16.5 m/sec

30. 환경대기중의 벤조(a)피렌 측정을 위한 주 시험방법은?

- ① 가스크로마토그래프법    ② 이온전극법
- ③ 형광분광광도법            ④ 열탈착분광법

31. 환경대기중의 옥시단트 측정에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 측정방법으로 자외선 광도법(자동연속), 화학발광법(자동연속) 등이 있다.
- ② 옥시단트란 산성요오드화 칼륨용액에 의해 요오드를 유리시키는 물질이다.
- ③ 화학발광법(자동연속)은 시료대기중의 오존과 에틸렌가스가 반응할 때 생기는 발광도가 오존 농도와 비례하는 것을 이용하여 오존농도를 측정한다.
- ④ 화학발광법(자동연속)의 최저감지농도는 0.003ppm이며, 방해물질로는 수분에 대해 약간 영향을 받는다.

32. 배출가스 중 황화수소(H<sub>2</sub>S) 측정시 흡수액으로 알맞은 것

은?

- ① 0.5% 붕산용액      ② 0.1N 수산화나트륨용액
- ③ 아연아민착염용액      ④ 3% 과산화수소수용액

33. 배출가스 내의 질소화합물을 분석하는 방법 중 아연환원나프틸에틸렌디아민법으로 측정할 때 시료가스의 흡수액은?

- ① 암모니아수      ② 수산화나트륨 용액
- ③ 증류수      ④ 황산+과산화수소

34. 기체-액체 크로마토그래프법에서 분배형 충전물질로 사용되는 담체인 내화벽돌에 관한 설명으로 가장 알맞은 것은?

- ① 일반적인 내화점도를 사용한 것이 아니고, 구조토를 주 성분으로 한 내화온도 1100℃ 정도의 단열벽돌을 뜻한다.
- ② 일반적인 내화점도를 사용한 것이 아니고, 구조토를 주 성분으로 한 내화온도 1700℃ 정도의 단열벽돌을 뜻한다.
- ③ 일반적인 내화점도를 사용한 것으로, 내화온도 1100℃ 정도의 단열벽돌을 뜻한다.
- ④ 일반적인 내화점도를 사용한 것으로, 내화온도 1700℃ 정도의 단열벽돌을 뜻한다.

35. 굴뚝에서 배출되는 암모니아가스 분석을 위해 가스를 채취하려고 할 때 채취관으로 적절하지 않는 재질은?

- ① 영화비닐수지      ② 경질유리
- ③ 불소수지      ④ 스테인레스강

36. 흡광광도법에서 자동기록식 광전분광광도계의 파장교정에 이용되는 것은?

- ① 중크롬산칼륨용액의 흡광도
- ② 간섭필터의 흡광도
- ③ 커트필터의 미광
- ④ 흡음유리의 흡수스펙트럼

37. 기체 중의 농도를 mg/m<sup>3</sup> 로 표시할 때, m<sup>3</sup>은 무엇을 의미하는가?

- ① 0℃, 760mmHg의 기체용적
- ② 20℃, 760mmHg의 기체용적
- ③ 25℃, 760mmHg의 기체용적
- ④ 실측상태의 기체용적

38. 다음은 흡광광도법에 관한 설명이다. 틀린 것은?

- ① 광원 - 텅스텐램프, 중수소 방전관 등
- ② 단색화장치 - 프리즘, 화절격자 또는 이 두 가지를 조합시킨 것
- ③ 흡수셀 재질 - 유리, 석영, 플라스틱 등
- ④ 시료부 - 셀홀더, 증배관, 증폭기 등

39. 굴뚝 배출가스 중 비소화합물의 분석방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 흡광광도법      ② 가스크로마토그래피법
- ③ 비분산 적외선 분석법      ④ 이온전극법

40. 굴뚝 배출가스 중 일산화탄소 분석방법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 흡광광도법      ② 비분산적외선분석법
- ③ 정전위전해법      ④ 가스크로마토그래피법

3과목 : 대기오염방지기술

41. 처리가스량 36,000Sm<sup>3</sup>/hr, 압력손실이 200mmH<sub>2</sub>O, 송풍기 효율 70%, 여유율 1.8일 때 송풍기의 소요동력은?

- ① 40 kW      ② 50 kW
- ③ 60 kW      ④ 70 kW

42. 탄소, 수소의 중량조성이 90%, 10%인 액체연료가 매시 20kg 연소되고, 공기비는 1.2라면 매시 필요한 공기량 (Sm<sup>3</sup>/hr)은?

- ① 약 215      ② 약 256
- ③ 약 278      ④ 약 292

43. 상온 상압은 함진공기 200m<sup>3</sup>/min 지름 20cm, 유효길이 3m 되는 원통형 Bga-filter로 처리하려면 가스처리 속도를 1.5m/min로 할 때 소요되는 Bag의 수는 몇 개인가?

- ① 약 51개      ② 약 61개
- ③ 약 71개      ④ 약 81개

44. 상온에서 균일한 흐름의 가스 중에 먼지입자 밀도가 1g/cm<sup>3</sup> 이고, 입경이 20μm일 때 먼지의 침강속도는? (단, 스톡스 법칙 적용, 상온에서 공기의 점도는 1.7×10<sup>-5</sup> kg/m·sec 이다.)

- ① 약 1.3cm/sec      ② 약 1.8cm/sec
- ③ 약 2.3cm/sec      ④ 약 2.8cm/sec

45. 메탄의 고발열량이 9200 kcal/Sm<sup>3</sup>인 경우 저발열량은?

- ① 8240 kcal/Sm<sup>3</sup>      ② 8340 kcal/Sm<sup>3</sup>
- ③ 8470 kcal/Sm<sup>3</sup>      ④ 8510 kcal/Sm<sup>3</sup>

46. 전기집진장치의 분리속도(이동속도)는 커닝햄 보정계수 (stokes Cunningham) Km에 비례한다. 다음 조건 중 Km이 커지는 조건으로 알맞게 짝지은 것은? (단, Km ≥ 1)

- ① 먼지의 입자가 작을수록, 가스압력이 낮을수록
- ② 먼지의 입자가 작을수록, 가스압력이 높을수록
- ③ 먼지의 입자가 클수록, 가스압력이 낮을수록
- ④ 먼지의 입자가 클수록, 가스압력이 높을수록

47. 흡수법으로 배출오염가스 처리 시 사용되는 장치 중 액분산형 흡수장치와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 단탑      ② 충전탑
- ③ 분무탑      ④ 벤츄리 흡수장치

48. CH<sub>4</sub> 1 mol이 완전연소 할 때 AFR(부피기준)은?

- ① 4.6      ② 9.5
- ③ 11.2      ④ 16.0

49. 석탄의 탄화도가增高하면 감소하는 것은?

- ① 비열      ② 고정탄소
- ③ 발열량      ④ 착화온도

50. 다음의 악취 중 공기 중에서 최소감지농도가 가장 큰 것은?

- ① 아세톤      ② 식초
- ③ 포름알데히드      ④ 페놀

51. 연소가스를 분석한 결과, (CO<sub>2</sub>) = 15.5%, (O<sub>2</sub>) = 6.5% 일 때, 과잉공기계수(m)는? (단, 완전연소 기준)

- ① 1.25                      ② 1.35
- ③ 1.45                      ④ 1.55

52. 충전탑에 사용되는 충전물의 구비조건이라 할 수 없는 것은?

- ① 압력손실이 작고 충전밀도가 클 것
- ② 공극률이 작을 것
- ③ 단위용적에 대한 표면적이 클 것
- ④ 액가스 분포를 균일하게 유지할 수 있을 것

53. 탄소 89%, 수소 11%로 된 경유 1kg을 공기과잉계수 1.2로 연소시 탄소 2%(무게 비율, 경유내 탄소량을 100%로 할 때 그 중 2%)가 그을음으로 된다면 건조배기가스 1 Sm<sup>3</sup>중 그을음의 농도(g/m<sup>3</sup>)는?

- ① 1.27                      ② 1.44
- ③ 1.59                      ④ 1.72

54. H<sub>og</sub>가 1.8m이고, 제거율이 99%일 때 이 흡수탑의 충전 높이는?

- ① 6.5m                      ② 7.4m
- ③ 8.3m                      ④ 9.6m

55. 송풍관에 송풍량 40m<sup>3</sup>/min을 통과시켰을 때, 20mmH<sub>2</sub>O의 압력손실이 생겼다. 압력손실을 15mmH<sub>2</sub>O로 하고자 할 경우, 필요한 송풍량은?

- ① 약 21.6 m<sup>3</sup>/min            ② 약 24.6 m<sup>3</sup>/min
- ③ 약 31.6 m<sup>3</sup>/min            ④ 약 34.6 m<sup>3</sup>/min

56. 메탄 1mol이 공기비는 1.4인 경우 등가비(φ)는?

- ① 0.53                      ② 0.64
- ③ 0.71                      ④ 0.82

57. 먼지 농도가 10g/Sm<sup>3</sup>인 매연을 집진율 80%은 집진장치로 1차 처리하고, 다시 2차 집진장치로 처리한 결과 배출가스 중 먼지 농도가 0.2g/Sm<sup>3</sup> 이 되었다. 이때 2차 집진장치의 집진율은? (단, 직렬기준)

- ① 70%                      ② 80%
- ③ 85%                      ④ 90%

58. 입자 직경 50μm, 입자의 최종침전속도가 32cm/sec 라고 할 때 중력침전실의 높이가 1.5m이면, 입자를 완전히 제거하기 위해 소요되는 이론적인 중력침전실의 길이는? (단, 층류기준, 가스유속은 3m/sec이다.)

- ① 11.6m                      ② 14.1m
- ③ 16.7m                      ④ 19.4m

59. 기체연료의 연소방식 중 확산연소에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 확산연소시 연료류와 공기류의 경계에서 확산과 혼합이 일어난다.
- ② 연소 가능한 혼합비가 먼저 형성된 곳부터 연소가 시작되므로 연소형태는 연소기의 위치에 따라 달라진다.
- ③ 확산연소는 화염이 길고 그을음이 발생하기 쉽다.
- ④ 역화의 위험이 있으며, 가스와 공기를 예열할 수 없는 단점이 있다.

60. 분진여과에 사용되는 여과재 중 내산성과 내알칼리성이 모두 양호한 것으로 가장 적절한 것은?

- ① 사란                      ② 테프론
- ③ 유리섬유                ④ 양모

4과목 : 대기환경 관계 법규

61. 관계공무원의 출입, 조사를 거부, 방해 또는 기피한 자에 대한 벌칙 기준은?

- ① 100만원 이하의 벌금
- ② 100만원 이하의 과태료
- ③ 200만원 이하의 벌금
- ④ 200만원 이하의 과태료

62. 허가 없이 방지시설을 거치지 아니하고 오염물질을 배출할 수 있는 공기조절장치, 가시 배출관 등을 설치하는 행위를 한 자에 대한 벌칙 기준은?

- ① 2년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
- ② 3년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금
- ③ 5년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금
- ④ 7년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금

63. 조업정지처분에 같음하여 부과할 수 있는 과징금의 최대 금액은?

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

64. 대기환경보전법에서 사용하는 용어의 정의 중 틀린 것은?

- ① “가스”라 함은 물질의 연소 합성 분해시 발생하거나, 물리적 성질에 의하여 발생하는 기체상 물질을 말한다.
- ② “먼지”라 함은 대기 중에 떠다니거나 흩날려 내려오는 입자상물질을 말한다.
- ③ “매연”이라 함은 연소시에 발생하는 유리탄소를 주로 하는 미세한 입자상물질을 말한다.
- ④ “검댕”이라 함은 연소시에 발생하는 유리탄소가 응결하여 입자의 지름이 1미크론 이하가 되는 입자상 물질을 말한다.

65. 환경기준항목인 이산화질소(NO<sub>2</sub>)의 1시간 평균치 기준은?

- ① 0.1 ppm 이하            ② 0.15 ppm 이하
- ③ 0.2 ppm 이하            ④ 0.25 ppm 이하

66. 다음의 위임업무보고사항 중 보고 횟수가 연 1회에 해당되는 것은?

- ① 수입자동차 배출가스 인증 및 검사현황
- ② 굴뚝 자동측정기기의 정도 검사현황
- ③ 비산먼지 발생 대상사업 신고현황
- ④ 휘발성 유기화합물 배출시설 지도, 점검 실적

67. 오존경보 단계별 조치사항 중 주의보 발령의 경우 맞는 것은?

- ① 주민의 실외활동 제한요청
- ② 자동차의 사용자제 요청
- ③ 사업장의 연료사용량 감축 권고
- ④ 사업장의 조업시간 단축명령

68. 다음 중 인증을 생략할 수 있는 자동차로 가장 적절한 것은?

- ① 군용 및 경호업무용 등 국가의 특수한 공용의 목적으로 사용하기 위한 자동차와 소방용 자동차
- ② 외교관 또는 주한 외국군인의 가족이 사용하기 위하여 반입하는 자동차
- ③ 여행자 등 이 다시 반출할 것을 조건으로 일시 반입하는 자동차
- ④ 주한 외국군대의 구성원이 공용의 목적으로 사용하기 위한 자동차

69. 특정대기유해물질이 아닌 것은?

- ① 프로필렌 옥사이드    ② 베릴륨 및 그 화합물
- ③ 황화메틸                ④ 벤지딘

70. 먼지, 황산화물 및 질소산화물의 연간 발생량 합계가 20톤 이상 80톤 미만인 시설의 자가측정 횟수기준은?

- ① 주 1회 이상            ② 월 2회 이상
- ③ 매 월 1회 이상        ④ 매 2월 1회 이상

71. 가스상 물질인 암모니아가 안료 및 염료제조시설에서 배출될 때 허용기준은?

- ① 50ppm 이하            ② 60ppm 이하
- ③ 70ppm 이하            ④ 80ppm 이하

72. 대기배출 기본부과금의 부과 횟수는?

- ① 12회/년                ② 4회/년
- ③ 2회/년                ④ 1회/년

73. 초과부과금 산정시 적용되는 오염물질 1킬로그램당 부과금액이 가장 적은 오염물질은?

- ① 먼지                    ② 황산화물
- ③ 암모니아               ④ 이황화탄소

74. 비산먼지 발생사업과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 비료 및 사료제품 제조업
- ② 저탄시설의 설치가 필요한 사업
- ③ 운송장비제조업
- ④ 건설업(지반조성공사, 조경공사는 제외)

75. 초과부과금 부과대상 오염물질이 아닌 것은?

- ① 이황화탄소            ② 암모니아
- ③ 탄화수소               ④ 염소

76. 4종 사업장 규모기준으로 알 맞는 것은?

- ① 대기오염물질발생량의 합계가 연간 0.1톤 이상 0.5톤 미만인 사업장
- ② 대기오염물질발생량의 합계가 연간 0.5톤 이상 1톤 미만인 사업장
- ③ 대기오염물질발생량의 합계가 연간 1톤 이상 2톤 미만인 사업장
- ④ 대기오염물질발생량의 합계가 연간 2톤 이상 10톤 미만인 사업장

77. 대기환경기준항목인 아황산가스의 측정방법은?

- ① 화학발광법            ② 자외선형광법
- ③ 베타선흡수법        ④ 적외선광도법

78. 온실가스와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 아산화질소            ② 수소불화탄소
- ③ 사불화탄소            ④ 육불화황

79. 다음 중 대기오염 방지시설에 해당하지 않는 것은?

- ① 직접연소에 의한 시설            ② 응축에 의한 시설
- ③ 흡착에 의한 시설                ④ 전기투석에 의한 시설

80. 자동차 연료인 LPG 제조시 황함량(ppm) 기준은? (단, 2004년 1월 1일부터)

- ① 10 이하                ② 30 이하
- ③ 50 이하                ④ 100 이하

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