

1과목 : 대기오염 개론

1. 다음중 폐놀배출관련 업종과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 타르공업 ② 화학공업
③ 정제공업 ④ 도장공업

2. 다음 대기오염의 역사적 사건중 가장 먼저 발생한 것은?

- ① 런던 스모그 사건 ② 도노라 사건
③ 포자리카 사건 ④ 요코하마(황빈) 사건

3. 최대혼합고(Maximum Mixing Depth)에 관한 설명과 거리가 먼 것은?

- ① 열부상효과에 의한 대류에 의해 혼합층의 깊이가 결정되는데 이를 최대혼합고라 한다.
② 실제로 지표상 수 Km까지의 실제공기의 온도종단도를 작성함으로써 결정된다.
③ 계절적으로 보아 여름(6월경)이 최대가 된다.
④ 역전이 심할수록 큰 값을 가지며 대기오염의 심화를 나타낸다.

4. 질소산화물에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 인위적인 질소산화물의 주배출원은 자동차와 연료의 연소과정이다.
② 대기에서 질소는 NO_x cycle에서 지면으로의 침전과 질산염으로의 산화가 일어난다
③ 대기에서 NO_x의 체류시간은 대략 10-30일 범위이다
④ 자연적인 NO_x방출량은 인위적인 NO_x방출량의 7-15배 정도이다.

5. 전형적인 자동차 배기가스의 구성중 가장 많은 부피를 차지하는 것은?(단, 엔진작동 상태는 정속주행이다)

- ① 탄화수소 ② 이산화탄소
③ 질소산화물 ④ 일산화탄소

6. 태양상수에 관한 일반적인 설명으로 가장 알맞는 것은?

- ① 대기권 밖에서 햇빛에 수직인 1cm²의 면적에 1분동안 들어오는 태양복사에너지의 양을 말한다(약 2cal/cm² · min)
② 대기권 밖에서 햇빛에 수직인 1cm²의 면적에 1시간동안 들어오는 태양복사에너지의 양을 말한다(약 2cal/cm² · hr)
③ 대기권 안에서 햇빛에 수직인 1m²의 면적에 1분동안 들어오는 태양복사에너지의 양을 말한다(약 2cal/m² · min)
④ 대기권 안에서 햇빛에 수직인 1m²의 면적에 1시간동안 들어오는 태양복사에너지의 양을 말한다(약 2cal/m² · hr)

7. 경도풍(gradient wind)을 형성하는데 필요한 힘과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 마찰력 ② 전향력
③ 원심력 ④ 기압경도력

8. 굴뚝에서 배출되는 plume의 수직변위를

$$\Delta h = D \left(\frac{W}{U} \right)^{1.4}$$

으로 주어졌다. 지금 굴뚝의 내경은 2m, 풍속 3m/s일 때 Δh를 4m 까지 올리려고 한다면 배출가스의 분출속도는 얼마로 하여야 하겠는가?

- ① 약 5 m/sec ② 약 8 m/sec
③ 약 11 m/sec ④ 약 14 m/sec

9. Fick의 확산방정식을 실제 대기에 적용시키기 위한 추가적 가정에 대한 내용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 고려된 공간에서 오염물의 농도는 균일하다.
② 과정은 안정상태이다.
③ 바람에 의한 오염물의 주이동방향은 x축이다.
④ 풍속은 x, y, z 좌표시스템내의 어느 점에서든 일정하다.

10. 대기오염물은 발생점에서 상당한 속도를 가지고 주위의 대기로 방출되는데, 보통질량이 대단히 적으므로 관성이 곧 줄어들고 후드에 의해서 쉽게 포획된다. 입자의 속도가 대략 0으로 줄어드는 위치를 무엇이라 하는가?

- ① dew point ② null point
③ bubble point ④ adsorption point

11. 질소 70%, 산소 6%, 이산화탄소가 24%인 혼합가스의 밀도는 얼마인가?(단, 무게%, 기압은 1기압이고, 온도는 25℃)

- ① 1.25 g/L ② 1.29 g/L
③ 1.31 g/L ④ 1.35 g/L

12. 대기오염원의 영향을 평가하는 방법으로 분산모델에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 지형 및 오염원의 조업조건에 영향을 받는다.
② 오염물의 단기간 분석시 문제가 된다.
③ 분진의 영향평가는 기상학의 불확실성과 오염원이 미확인인 경우에 문제점을 가진다.
④ 측정자료를 입력자료로 사용하므로 시나리오 작성이 어렵다.

13. 식물의 잎의 밑부분이 은색 내지 청동색이 되고 점차 퍼져 윗 잎부분에 흑반병을 발생시키며 대표적 지표식물은 강남콩, 시금치등이고 강한식물은 사과, 옥수수, 무우등인 대기오염물질로 가장 알맞는 것은?

- ① 오존 ② 황화수소
③ 질소산화물 ④ PAN 및 알데히드류

14. 굴뚝에서 배출되는 연기의 모양이 Fanning형인 경우, 대기에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 대기가 매우 안정한 상태일 때 발생한다
② 대기 전체가 크게 오염현상을 일으킬 때 발생하는 연기형태이다
③ 상하의 확산폭이 적어 지표에 미치는 오염도는 적으나 굴뚝의 위치가 낮을 경우 오염도는 상대적으로 커진다
④ 최대 착지거리가 작고 최대 착지농도는 높다

15. Deacon법칙을 이용하여 지표높이 10m에서의 풍속이 4m/s 일 때, 상공의 풍속이 12m/s인 경우의 높이는? (단, P = 0.4)

- ① 155m ② 215m
③ 505m ④ 615m

16. 굴뚝높이가 60m, 배기가스의 평균온도가 137℃ 일 때, 자연통풍력을 1.5배 증가시키기 위해서는 배기가스의 온도는 얼마가 되어야 하는가? (단, 대기온도 27℃, 표준상태의 공기밀도는 1.3kg/m³)

- ① 약 230 ℃ ② 약 280 ℃

- ③ 약 320 °C ④ 약 370 °C

17. 지표부근의 대기성분의 부피비율(농도)이 큰 것부터 순서대로 알맞게 나열된 것은?(단, 질소, 산소성분은 생략)

- ① 아르곤-탄산가스-메탄-수소
② 아르곤-탄산가스-수소-메탄
③ 아르곤-탄산가스-헬륨-네온
④ 아르곤-탄산가스-네온-헬륨

18. 어떤 공장의 현재 유효연돌고가 50m이다. 유효연돌고를 높여 최대지표농도를 1/2 로 감소시키고자 한다. 다른 조건이 모두 같다고 가정할 때 유효연돌고를 얼마로 높이면 되는가? (단, Sutton 식 적용)

- ① 약 55 m ② 약 65 m
③ 약 71 m ④ 약 81 m

19. 파장 5,200Å인 빛 속에서 밀도가 1.2g/cm³이고, 직경 0.2 μm인 분진의 분산면적비가 3일 때 분진농도가 (0.3×10⁻³)g/m³이라면 가시거리(V)는? (단, $V = [(5.2 \cdot \rho \cdot r) / (K \cdot C)]$ 식 적용)

- ① 465m ② 693m
③ 931m ④ 1,380m

20. 기온역전의 발생을 가장 알맞게 설명한 것은?

- ① 이류성 역전 - 따뜻한 공기가 차가운 지표면 위로 볼 때 발생
② 침강형 역전 - 저기압 중심부에서 기층이 서서히 침강할 때 발생
③ 해풍형 역전 - 바다에서 더워진 바람이 차가운 육지 위로 볼 때 역전 발생
④ 전선형 역전 - 차가운 공기가 따뜻한 지표위로 전선을 이루어 바람이 불 때 발생

2과목 : 연소공학

21. 등가비(ϕ , equivalent ratio)와 연소 관계를 잘못 설명한 것은?

- ① $\phi=1$ 경우는 완전 연소로 연료와 산화제의 혼합이 이상적임
② $\phi > 1$ 경우는 연료가 과잉
③ $\phi < 1$ 경우는 공기가 부족하며, 불완전연소가 발생
④ $\phi > 1$ 경우는 불완전 연소가 발생

22. 매연발생에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 분해가 쉽거나 산화하기 쉬운 탄화수소는 매연발생이 적다.
② 중합 및 고리화합물 생성등과 같은 반응이 일어나기 어려운 탄화수소일수록 매연발생이 많다.
③ -C-C-의 탄소결합을 절단하기 보다 탈수소가 쉬운 쪽이 매연이 생기기 쉽다.
④ 연료의 C/H의 비율이 클수록 매연이 생기기 쉽다.

23. 석탄의 탄화도가 증가하면 증가하는 것은?

- ① 착화온도 ② 휘발분
③ 비열 ④ 매연발생율

24. CH₄ 0.5 Sm³, C₂H₆ 0.5 Sm³를 m=1.3으로 연소시킬 경우

실제 습연소가스량은(Sm³/Sm³)?

- ① 14.3 ② 18.3
③ 24.1 ④ 28.2

25. 부피비율로 프로판 60%, 부탄 40%로 이루어진 혼합가스 1 L를 완전연소 시키는데 필요한 이론공기량은(L) ?

- ① 24.7 ② 26.7
③ 28.7 ④ 29.7

26. 조성이 메탄 50%, 에탄 30%, 프로판 20%인 혼합가스의 폭발범위로 가장 적절한 것은?(단, 메탄 폭발범위: 5~15%, 에탄 폭발범위: 3~12.5%, 프로판 폭발범위: 2.1~9.5%, 르샤를리의 식 적용)

- ① 약 2.4~11.8% ② 약 3.4~12.8%
③ 약 4.4~13.8% ④ 약 5.4~14.8%

27. 액체연료인 석유의 물리적성질에 관한 설명으로 틀린것은?

- ① 석유의 비중이 커지면 C/H비가 커진다
② 석유의 비중이 커지면 점도가 증가한다
③ 석유의 비중이 커지면 발열량이 증가한다
④ 석유의 비중이 커지면 착화점이 높아진다

28. 액체연료의 연소장치인 유압분무식 버너에 관한 설명으로 알맞지 않는 것은?

- ① 구조가 간단하여 유지 및 보수가 용이하다
② 대용량 버너 제작이 용이하다
③ 유량조절범위가 넓어 부하변동이 용이하다
④ 분무각도가 40 - 90° 로 크다

29. 현열(sensible heat)에 관한 용어정의로 가장 알맞는 것은?

- ① 물질에 의하여 흡수 또는 방출된 열이 물질의 상태 변화에는 사용되지 않고 온도변화로 나타나는 열
② 물질에 의하여 흡수 또는 방출된 열이 상태변화에만 사용되고 온도변화로 나타나는 열
③ 물질에 의하여 흡수 또는 방출된 열이 물질의 변화 또는 온도변화로 나타나는 열
④ 물질에 의하여 흡수 또는 방출된 열이 물질의 변화 또는 온도변화에 사용되지 않고 계의 열용량에만 관계하는 열

30. 어떤 연소장치의 연소실에서 저발열량이 9,800kcal/kg인 중유를 2160 kg/day로 연소할 때 연소실의 열발생량이 5×10^5 kcal/m³·hr 이었다면, 같은 연소장치에서 저발열량이 18,000 kcal/Sm³ 인 가스연료로 연소실의 열발생량을 5.25×10^5 kcal/Sm³·hr로 유지하기 위해서 매시간당 소비해야할 가스 연료량(Sm³/hr)은?

- ① 34.3 ② 46.3
③ 51.5 ④ 68.6

31. 황분 3.5%의 중유 1t을 연소시키면 SO₂는 몇 kg이 발생하는가?

- ① 35 ② 64
③ 70 ④ 105

32. 액체연료를 효율적으로 연소시키기 위해서는 연료를 미립화하여야 한다. 미립화특성을 결정하는 인자와 가장 관계가 적은 것은?

- ① 분무유량 ② 분무입경

③ 분무의 도달 거리

① 분무점도

33. 탄소 2kg을 연소시키는데 필요한 공기량(kg)은?

- ① 25.4kg ② 23.0kg
③ 17.9kg ④ 8.9kg

34. 다음 기체연료 중 고발열량이 가장 큰 연료는?

- ① 발생로가스 ② 코우크스로가스
③ 수성가스 ④ 고로가스

35. 메탄가스 1m³가 연소할 때 발생하는 이론건연소가스량은 몇 m³인가? (단, 표준상태 기준)

- ① 6.5 ② 7.5
③ 8.5 ④ 9.5

36. 부탄(C₄H₁₀) 1mole을 완전연소시킬 경우 요구되는 체적공기/연료비(AFR)는?

- ① 12.5 ② 23.8
③ 30.9 ④ 59.5

37. 다음 각종 가스의 완전연소시 단위부피당 이론공기량이 가장 큰 가스(Nm³/Nm³)는?

- ① 에틸렌 ② 메탄
③ 아세틸렌 ④ 프로필렌

38. C, H, S의 중량비가 각각 87%, 11%, 2%인 중유를 공기비 m=1.2로 완전연소시켰을 경우 실제습연소 가스 중 SO₂의 농도(ppm)는?

- ① 약 912 ② 약 956
③ 약 1,038 ④ 약 1,120

39. 연소가스중의 수분을 측정하였더니 건조가스 1Sm³당 200g이었다. 건조가스에 대한 수증기의 용량비는? (단, Sm³ 수증기/Sm³ 건조가스)

- ① 12.4% ② 18.5%
③ 20.4% ④ 24.8%

40. 1000초 동안 반응물의 1/20이 분해되었다면 반응물이 1/10이 남을 때까지는 얼마의 시간(sec)이 필요한가? (단, 1차 반응 기준)

- ① 3087 ② 3154
③ 3226 ④ 3323

3과목 : 대기오염 방지기술

41. 염소가스농도가 0.1%인 배기가스 10000 Sm³/hr를 Ca(OH)₂의 현탁액으로 세정처리하여 염소를 처리할 때 이론적으로 소요되는 Ca(OH)₂량은? (단, Ca원자량: 40)

- ① 33kg/hr ② 46kg/hr
③ 54kg/hr ④ 65kg/hr

42. 입경 160μm까지의 작업장의 먼지를 집진하기 위하여 길이 4m로 설계된 기존의 중력집진장치를 입경 40μm인 먼지까지 제거할 수 있도록 설계변경을 하려고 한다. 길이를 몇 m로 늘려야 하는가? (단, 길이 이외의 모든 설계조건은 동일하다, 층류기준)

- ① 128 ② 64

③ 32

④ 16

43. 어느 집진장치의 압력손실이 300 mmH₂O, 처리가스량이 60m³/sec인 송풍기의 효율이 70%이고, 여유율 α = 1.2라면 이 장치의 소요동력은?

- ① 약 150 kW ② 약 200 kW
③ 약 250 kW ④ 약 300 kW

44. 다이옥신의 처리대책과 가장 거리가 먼 내용은?

- ① 촉매분해법 : 금속산화물, 귀금속촉매를 사용
② 고온광분해법 : 고온의 적외선을 배기가스에 조사
③ 초임계유체분해법 : 초임계유체의 극대 용해도를 이용
④ 오존산화법 : 수중에 함유된 다이옥신을 처리

45. 유해가스처리 방식인 충전탑에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 충전탑은 액분산형 흡수장치이다
② 충전제를 규칙적으로 충전하는 경우는 압력손실이 적어 더 많은 흡수제를 흘릴수 있다
③ [탑의 직경/충전제 직경] = 8~10일 때 편류현상이 최소가 된다
④ 충전탑은 보통 부하점의 30~40%에서 설계된다

46. 대기오염물질의 입경을 현미경법으로 측정하는 경우 '입자의 투영면적을 2등분하는 선의 거리'로 나타내는 입경은?

- ① Project경 ② Heyhood경
③ Feret경 ④ Martin경

47. 황성분이 무게비로 1.6%인 중유를 1000kg/hr 연소할 때 배출되는 SO₂를 CaSO₄로 회수하는 경우 시간당 생성되는 CaSO₄의 양은? (단, Ca원자량 : 40, 황분은 전량 SO₂로 전환됨)

- ① 46kg ② 53kg
③ 62kg ④ 68kg

48. 공기동역학적 직경(Aerodynamic Diameter)에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 입자의 모양이 구형이 아니더라도 동일한 침강속도와 단위밀도를 갖는 구형입자로 가정한 것이다
② 스토크직경과 달리 입자의 밀도를 1 g/cm³으로 가정함으로써 보다 쉽게 입경을 나타낼 수 있다
③ 공기동역학을 알고 있다면 입자의 밀도, 광학적 크기, 형상계수등의 물리적 변수는 중요하지 않게 된다
④ 입경의 크기에 따라 밀도, 점도등이 다르기 때문에 입자에 대한 특성을 고려하여야 하는 문제점이 있다

49. 가로 4m, 세로 5m인 두 집진판이 평행하게 설치되어 있고 두판 사이의 중간에 원형철심 방전극이 위치하고 있는 전기 집진장치에 굴뚝가스가 90m³/min로 통과하고, 입자이동 속도가 0.085m/s일 때 집진효율은? (단, Deutch 식 적용)

- ① 약 90% ② 약 92%
③ 약 94% ④ 약 96%

50. 높이 100m, 굴뚝 직경이 1m인 굴뚝에서 260℃의 배출가스가 12000m³/hr로 토출될 때 굴뚝에 의한 마찰손실은? (단, 굴뚝의 마찰계수는 λ = 0.06, 표준상태의 공기밀도는 1.3kg/m³)

- ① 1.84 mmH₂O ② 2.94 mmH₂O

- ㉓ 3.67 mmH₂O ㉔ 4.82 mmH₂O

51. 사이클론 집진성능에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 입자의 입경이 클수록 입자의 분리속도는 커진다
 ② 항진가스의 선회속도가 클수록 입자의 분리속도는 커진다
 ③ 집진율은 입자의 밀도가 클수록 커진다
 ④ 집진율은 원통부의 반경이 클수록 커진다

52. 0.1mm 크기의 입자가 상공에서 $1.5 \times 10^{-2} \text{m/s}$ 로 침강한다면 레이놀드수는? (단, 공기의 밀도는 1.2kg/m^3 , 점도는 $1.81 \times 10^{-5} \text{kg/m} \cdot \text{s}$)

- ① 0.1 ② 0.2
 ③ 0.3 ④ 0.4

53. 충전탑에 사용되는 바람직한 충전물에 요구되는 일반사항으로 알맞지 않는 것은?

- ① 단위체적당 넓은 표면적 ② 최소의 무게
 ③ 충분한 화학적 저항 ④ 높은 액체 잔류성

54. 자동차후처리기술 중 삼원촉매장치에 대한 설명으로 알맞지 않는 것은?

- ① CO, HC, NO_x 까지 동시에 80%이상 저감시킬 수 있다.
 ② 삼원촉매의 전환효율이 유지되는 공연비폭은 상당히 넓어 14~19 정도의 범위이다
 ③ 최근에는 백금, 로듐에 팔라듐을 포함하여 사용하는 추세이다
 ④ 백금은 주로 CO, HC를 저감시키는 산화반응을 촉진시킨다

55. 유효높이가 5m이고 직경이 15cm인 백필터(bag filter) 20개로 배출가스를 처리하고 있는 집진장치에서 가스유량을 $120 \text{m}^3/\text{min}$ 로 유지하면 여과속도(cm/sec)는?

- ① 1.18 ② 2.24
 ③ 3.18 ④ 4.24

56. 벤츨리스크러버(Venturi Scrubber)에 관한 내용으로 알맞지 않은 것은?

- ① 목부의 처리가스속도는 보통 20~30m/sec 정도이다.
 ② 효율이 좋고 광범위하게 사용된다.
 ③ 액가스비는 10μm 이하 미립자 또는 친수성이 아닌 입자의 경우는 1.5L/m^3 정도를 필요로 한다.
 ④ 분진입자의 친수성이 적을 때 액가스비는 커진다.

57. 면적이 250km^2 인 도시에서 지표면 근처의 분진농도가 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 일 때 하루 동안 침전하는 분진은 몇 ton인가? (단, 분진의 침강속도는 0.1cm/s 이고, 표준상태 가정)

- ① 1.68 ② 2.84
 ③ 3.66 ④ 4.32

58. 처리가스량이 $300 \text{m}^3/\text{min}$ 이고, 먼지농도가 $8.5 \text{g}/\text{m}^3$ 이다. 집진장치를 이용하여 1시간동안 포집된 먼지량이 138 kg이었다면 이 집진장치의 집진효율(%)은?

- ① 81 ② 86
 ③ 90 ④ 94

59. 먼지농도 $30.0 \text{g}/\text{Sm}^3$ 의 항진가스를 정상운전조건에서 95%로 처리하는 사이클론이 있다. 이때 처리가스의 10%에 해

당하는 외부공기가 유입되면 먼지통과율은 외부공기 유입이 없는 정상운전의 2배에 달한다고 한다면 출구가스중의 먼지농도는?

- ① $2.63 \text{g}/\text{Sm}^3$ ② $2.73 \text{g}/\text{Sm}^3$
 ③ $2.83 \text{g}/\text{Sm}^3$ ④ $2.93 \text{g}/\text{Sm}^3$

60. 전기집진장치의 장애현상중 2차전류가 현저하게 떨어질 때의 그 원인과 대책에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 분진의 농도가 너무 높을 때 발생한다
 ② 분진의 비저항이 비정상적으로 낮을 때 발생한다
 ③ 대책으로는 스파크의 횟수를 늘리는 방법이 있다
 ④ 대책으로는 조습용 스프레이의 수량을 늘리는 방법이 있다

4과목 : 대기오염 공정시험기준(방법)

61. 소각시설의 최종배출구에서 다이옥신을 분석하려할 때 시료채취를 위한 흡인가스량은?

- ① 1시간 평균 2Nm^3 이상
 ② 2시간 평균 2Nm^3 이상
 ③ 3시간 평균 3Nm^3 이상
 ④ 4시간 평균 3Nm^3 이상

62. 흡광광도법 검량선 작성시, 투과퍼센트(T)가 50% 인 경우의 흡광도는?

- ① 0.3 ② 0.4
 ③ 0.5 ④ 0.7

63. 공기를 사용하는 중유 연소 보일러의 굴뚝 배출가스 유속을 피토우관으로 측정하니 동압이 $8.5 \text{mmH}_2\text{O}$ 였다. 측정점의 유속은? (단, 굴뚝 배출가스 온도는 273°C , 1기압, 피토우관계수는 1 이다. 표준상태의 공기밀도는 $1.3 \text{kg}/\text{Sm}^3$)

- ① 8m/sec ② 12m/sec
 ③ 16m/sec ④ 19m/sec

64. 분석대상가스(굴뚝을 통하여 배출되는 가스 기준) 중 디에틸아민등용액을 흡수액으로 사용하는 것은?

- ① 이황화탄소 ② 황화수소
 ③ 아황산가스 ④ 황산화물

65. 다음은 굴뚝배출가스중 먼지를 연속적으로 자동 측정하는 방법에 관한 설명이다. 이중 틀린 것은?

- ① 교정용 입자는 실내에서 감도 및 교정오차를 구할 때 사용하는 균일계 단분산 입자로서 기하평균 입경이 $0.3 \sim 3 \mu\text{m}$ 의 인공 입자로 한다.
 ② 검출한계는 제로드리프트의 2배에 해당하는 지시치가 갖는 교정용 입자의 먼지농도를 말한다.
 ③ 먼지의 농도는 mg/Sm^3 의 단위를 사용한다.
 ④ 응답시간은 표준교정판을 끼우고 측정을 시작했을 때 그 보정치의 80%이상의 지시치를 나타낼 때 걸린시간을 말한다.

66. ()안에 가장 알맞는 내용은?

이온크로마토그래피법은 이동상으로는 (①)를(을) 그리고 고정상으로는 (②)를 사용하여 이동상에 녹는 혼합물을 고분리능 고정상이 충전된 분리관내로 통과시켜 시료성분의 용출상태를 검출기로 검출하며 그 농도를 정량하는 방법이다.

- ① ①액체 ②고체 ③ ①전해질 ②액체
④ ①액체 ②이온교환수지 ⑤ ①전해질 ②고체

67. 원형 굴뚝의 환산 하부직경을 계산하는 방식으로 옳은 것은?(단, 굴뚝단면이 서서히 변하는 경우)

- ① (하부직경+선정된 측정공 위치의 직경) / 2
② (하부직경+선정된 측정공 위치의 직경) / 3
③ (하부직경+선정된 측정공 위치의 직경) / 4
④ (하부직경+선정된 측정공 위치의 직경) / 5

68. 이온크로마토그래프법에 의한 정량분석에 사용되는 정량법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 절대검량선법 ② 보정넓이 백분율법
③ 데이터처리장치 이용법 ④ 표준첨가율법

69. 시험의 기재 및 용어에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 액체성분의 양을 '정확히 취한다' 함은 메스피펫, 메스실린더 정도의 정확도를 갖는 용량계사용을 말한다
② 시험조작중 '즉시'란 30초 이내에 표시된 조작을 하는 것을 말한다.
③ '항량이 될 때까지 건조한다'라 함은 따로 규정이 없는 한 보통의 건조방법으로 1시간 더 건조 시, 전후 무게의 차가 매 g 당 0.3mg이하 일 때를 말한다
④ '항량이 될 때까지 강열한다'라 함은 따로 규정이 없는 한 보통의 강열방법으로 1시간 더 강열 시, 전후 무게의 차가 매 g 당 0.3mg이하 일 때를 말한다

70. 수산화나트륨용액을 흡수액으로 사용하는 분석대상가스가 아닌 것은?

- ① 비소 ② 벤젠
③ 시안화수소 ④ 염화수소

71. 대기오염공정시험방법에서 배출가스 중 염화수소 측정방법이 아닌 것은?

- ① 티오시안산제이수는 흡광광도법
② 이온크로마토그래프법
③ 이온전극법
④ 가스크로마토그래프법

72. 대기중에 부유하고 있는 먼지, 흙, 미스트와 같은 입자상물질 시료채취 방법인 하이볼륨 에어샘플러법에 대한 설명이다. 틀린 것은?

- ① 포집입자의 입경은 일반적으로 0.1 - 100 μ m범위이다.
② 흡인 유량은 보통 5~10m³/min 범위 정도로 한다.
③ 공기흡인부, 여과지 홀더, 유량측정부, 보호상자로 구성된다.
④ 포집용 여과지는 0.3 μ m 되는 입자를 99% 이상 포집할 수 있는 것을 사용한다.

73. 다음은 분석대상 가스별 분석방법이다. 맞는 것은?(단, 배출

허용기준 시험방법)

- ① 포름알데히드-오르토톨리딘법
② 질소산화물-크로모트로핀산법
③ 시안화수소-피리딘피라졸론법
④ 페놀-페놀디술폰산법

74. 하이볼륨에어 샘플러로 비산먼지를 포집하고자 한다. 다음과 같은 측정결과가 나왔을 때 부유먼지의 농도는?

- 포집시간 : 24시간
- 포집개시 직후의 유량 : 1.8m³/min
- 포집개시 직전의 유량 : 1.2m³/min
- 포집 후 여과지의 무게 : 3.828g
- 포집 전 여과지의 무게 : 3.419g

- ① 0.15mg/m³ ② 0.19mg/m³
③ 0.22mg/m³ ④ 0.35mg/m³

75. 보통강철을 시료채취를 위한 채취관이나 도관으로 사용하여도 무관한 분석대상가스를 가장 알맞게 짝지은 것은?

- ① 염화수소-질소산화물 ② 페놀-벤젠
③ 비소-시안화수소 ④ 암모니아-일산화탄소

76. 배출가스 중의 황화수소를 분석 할 때 시료중의 황화수소가 5~1000ppm 함유되어 있을 경우 분석 방법으로 적합한 것은?

- ① 요오드 적정법(용량법)
② 메틸렌 블루법(흡광광도법)
③ 아르세나조 III법(침전 적정법)
④ 중화적정법

77. 환경대기중 아황산가스를 측정하기 위한 불꽃 광도법(FPD)에 관한 설명으로 맞지 않는 것은?

- ① 황화합물의 농도가 아황산가스 농도의 5% 이상일 때는 적당한 전처리를 하여 방해물질을 제거한다.
② 측정범위는 0.005-1.0ppm이다.
③ 시약은 99.8%이상의 수소 또는 수소발생기를 사용한다.
④ 측정의 재현성은 각 단계마다 \pm 5% 이내이어야 한다.

78. 배출허용기준중 표준산소농도를 적용받는 항목의 배출가스량 보정식으로 알맞는 것은? (단 Q:배출가스유량(Sm³/일), Q_a:실측배출가스유량(Sm³/일), O_a:실측산소농도(%), O_s:표준산소농도(%))

- ① $Q = Q_a \times [(21 - O_s) / (21 + O_a)]$
② $Q = Q_a \times [(21 - O_s) / (21 - O_a)]$
③ $Q = Q_a \div [(21 - O_s) / (21 + O_a)]$
④ $Q = Q_a \div [(21 - O_s) / (21 - O_a)]$

79. 자동측정기에 의한 아황산가스(굴뚝배출가스중 오염물질) 연속측정법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 광전도전위법 ② 적외선흡수법
③ 자외선흡수법 ④ 용액전도율법

80. 비분산 적외선 분석법에 사용하는 주요 용어에 관한 설명으로 알맞지 않는 것은?

- ① 비분산 : 빛을 프리즘이나 회절격자와 같은 분산소자에

의해 분산하지 않는 것

- ② 정필터형 : 측정성분이 흡수되는 적외선을 그 흡수파장에서 측정하는 방식
- ③ 반복성 : 동일한 분석계를 이용하여 동일한 측정대상을 동일한 방법과 조건으로 비교적 단시간에 반복적으로 측정하는 경우로서 개개의 측정치가 일치하는 정도
- ④ 스펙드리프트 : 계기의 일정기간내의 눈금 변동 교정 정도

5과목 : 대기환경관계법규

81. 대기오염경보단계별 오염물질의 농도기준에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 주의보가 발령된 지역내의 기상조건을 검토하여 대기자동측정소의 오존농도가 0.12ppm미만일 때 주의보를 해제한다.
- ② 오존농도는 8시간 평균농도를 기준으로 한다
- ③ 해당지역내 1개 측정소라도 경보단계별 발령기준을 초과하면 경보를 발령한다
- ④ 중대경보단계는 기상조건을 검토하여 해당지역내 대기자동측정소의 오존농도가 0.5ppm이상인 경우 발령한다

82. 다음 중 대기환경기준이 설정되어 있지 않는 항목은?

- ① 탄화수소(HC) ② 아황산가스(SO₂)
- ③ 일산화탄소(CO) ④ 이산화질소(NO₂)

83. 3종 사업장에 해당되는 규모는?

- ① 대기오염물질발생량의 합계가 연간 15톤
- ② 대기오염물질발생량의 합계가 연간 25톤
- ③ 대기오염물질발생량의 합계가 연간 45톤
- ④ 대기오염물질발생량의 합계가 연간 65톤

84. 환경부장관이 대기환경보전법의 목적을 달성하기 위하여 필요하다고 인정하는 때에 관계중앙행정기관의 장이나 시도지사에게 요청할 수 있는 조치내용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 자동차 엔진의 변경 또는 대체
- ② 자동차의 운행제한
- ③ 자동차의 차령제한
- ④ 자동차의 통행제한

85. 대기중 미세먼지(PM-10)의 환경기준으로 적절한 것은?(단, 연간 평균치)

- ① 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 ② 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
- ③ 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 ④ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하

86. 시도지사는 정밀검사업무를 대행하는 교통안전공단 또는 지정사업자가 고의 또는 중대한 과실로 검사업무를 부실하게 한 경우 업무정지처분에 갈음하여 부과할 수 있는 과징금의 최대액수는?

- ① 2억원 ② 1억원
- ③ 5천만원 ④ 3천만원

87. 사업자가 배출시설을 운영할 때 배출되는 오염물질을 자가 측정하거나 측정대행업자로 하여금 측정하게 하고 그 결과를 사실대로 기록·보존하여야 한다. 자가측정에 대한 다음 설명중 알맞는 것은?

- ① 자가측정에 대한 기록은 최종기재일 부터 1년이상 보관

하여야 한다.

- ② 악취 및 비산먼지는 자가측정 대상 오염물질이 아니다.
- ③ 방지시설 설치 면제사업장에 대해서도 자가측정을 하여야 한다.
- ④ 배출구별 규모가 먼지, 황산화물 및 질소산화물의 연간 발생량 합계가 80톤 이상인 시설의 측정횟수 기준은 매 2월 1회이상이다.

88. 다음중 환경부령이 정하는 오염도 검사기관이 아닌 것은?

- ① 지방환경청 ② 유역환경청
- ③ 환경관리공단 ④ 환경보전협회

89. 다음중 도시지역의 휘발성 유기화합물 등의 농도를 측정하기 위하여 설치하는 측정망은?

- ① 유해대기물질측정망 ② 광화학오염물질측정망
- ③ 특정대기유해물질측정망 ④ 지역배경농도측정망

90. 초과부과금 산정기준중 오염물질 1킬로그램당 부과금액이 가장 높은 특정유해물질은?

- ① 황화수소 ② 염소
- ③ 불소화합물 ④ 시안화수소

91. 대기환경보전법상 '특정대기유해물질'이 아닌 것은?

- ① 아닐린 ② 아세트알데히드
- ③ 1-3 부타디엔 ④ 아크롤레인

92. '대기환경기준'에 관한 사항중 알맞는 것은?

- ① 8시간 평균치는 99백분위수의 값이 그 기준을 초과 하여서는 아니된다.
- ② 미세먼지는 입자크기 1.0 μm 이하인 먼지를 말한다.
- ③ 미세먼지 측정방법은 자외선현광법이다.
- ④ 납의 연간평균치 환경기준은 5.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하이다.

93. ()안에 알맞는 내용은?

대기오염경보의 대상지역, 대상오염물질, 발령기준, 경보단계 및 경보단계별 조치사항등에 관한 필요한 사항은 ()령으로 정한다.

- ① 환경부 ② 대통령
- ③ 시도지사 ④ 시장, 군수, 구청장

94. 초과부과금 부과대상 오염물질이 아닌 것은?

- ① 이황화탄소 ② 먼지
- ③ 악취 ④ 석면

95. 비산먼지 발생사업과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 광석의 하역업
- ② 광석의 보관업
- ③ 금속물질 채취, 운송, 제조업
- ④ 저탄시설의 설치가 필요한 사업

96. 악취측정 방법 중 기기분석법에 규정된 악취물질이 아닌 것은?

- ① 황화수소 ② 황화메틸
- ③ 이황화탄소 ④ 이황화메틸

97. 일일 오염물질 배출량 및 일일유량의 산정방법에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일반오염물질의 배출허용기준초과 일일오염물질배출량은 소수점이하 첫째자리까지 계산한다
- ② 먼지의 배출농도의 단위는 세제곱미터당 밀리그램(mg/Sm^3)으로 한다
- ③ 측정유량의 단위는 시간당 세제곱미터(m^3/HR)로 한다
- ④ 일일조업시간은 배출시설의 연간 조업시간을 연간 조업일수로 나눈값으로 한다

98. 총량규제를 하고자 할 때 고시내용에 포함될 사항이 아닌 것은?

- ① 오염물질의 저감계획 ② 규제오염물질
- ③ 규제농도 ④ 규제구역

99. 대기환경규제지역을 관할하는 시도지사는 당해 지역이 대기환경규제지역으로 지정, 고시된 후 몇 년 이내에 당해 지역의 환경기준을 달성, 유지하기 위한 계획을 수립하고 환경부장관의 승인을 얻어 이를 시행하여야 하는가?

- ① 5년 ② 3년
- ③ 2년 ④ 1년

100. 환경부령이 정하는 자동차 연료의 제조기준에 적합하지 아니하게 제조된 유류제품 등을 자동차연료로 사용한자에 대한 행정처분기준으로 적절한 것은?

- ① 200만원 이하의 과태료
- ② 6월 이하의 징역 또는 200만원이하의 벌금
- ③ 1년 이하의 징역 또는 500만원이하의 벌금
- ④ 2년 이하의 징역 또는 1000만원이하의 벌금

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	④	④	③	②	①	①	①	①	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	④	④	①	①	④	③	②	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	②	①	②	②	②	③	③	①	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	④	②	②	③	③	④	③	④	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	②	④	②	④	④	④	④	①	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	①	④	②	④	①	④	③	②	②
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	①	③	①	④	③	①	④	①	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	②	③	②	④	②	④	④	①	④
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
②	①	①	②	③	③	②	④	②	②
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
④	①	②	④	③	③	④	③	③	③