

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 1분동안에 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/sec일 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 기상 불확실성과 오염원이 미확인인 경우에 문제점을 가진다.
 - ④ 측정자료를 입력자료로 사용하므로 시나리오 작성이 어렵다.
 13. 식물의 잎의 밑부분이 은색 내지 청동색이 되고 점차 퍼져 윗부분에 흑반병을 발생시키며 대표적 지표식물은 강낭콩, 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 연기 형태이다
 - 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 5,200 Å인 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 · ρ · r) / (K · 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 φ=1 경우는 완전 연소로 연료와 산화제의 혼합이 이상적임
- ② φ > 1 경우는 연료가 과잉
- ③ φ < 1 경우는 공기가 부족하며, 불완전연소가 발생
- ④ φ > 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 온도변화로는 나타나지 않는 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 × 10⁵ kcal/m³ · hr 이었다면, 같은 연소장치에서 저발열량이 18,000 kcal/Sm³ 인 가스연료로 연소실의 열발생량을 5.25 × 10⁵ 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 ④ 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 실제연소 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 않는 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 공기동역학적 직경을 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

- ③ 3.67 mmH₂O ④ 4.82 mmH₂O
51. 사이클론 집진성능에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 입자의 입경이 클수록 입자의 분리속도는 커진다
 ② 함진가스의 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 10 μm 이하 미립자 또는 친수성이 아닌 입자의 경우는 1.5L/m^3 정도를 필요로 한다.
 ④ 분진입자의 친수성이 적을 때 액가스비는 커진다.
57. 면적이 250km²인 도시에서 지표면 근처의 분진농도가 $200 \mu\text{g/m}^3$ 일 때 하루 동안 침전하는 분진은 몇 ton인가? (단, 분진의 침강속도는 0.1cm/s이고, 표준상태 가정)
 ① 1.68 ② 2.84
 ③ 3.66 ④ 4.32
58. 처리가스량이 $300 \text{m}^3/\text{min}$ 이고, 먼지농도가 8.5g/m^3 이다. 집진장치를 이용하여 1시간동안 포집된 먼지량이 138 kg이었다면 이 집진장치의 집진효율(%)은?
 ① 81 ② 86
 ③ 90 ④ 94
59. 먼지농도 30.0g/Sm^3 의 함진가스를 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 g/Sm³ ② 2.73 g/Sm³
 ③ 2.83 g/Sm³ ④ 2.93 g/Sm³

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 1.3kg/Sm^3)
 ① 8m/sec ② 12m/sec
 ③ 16m/sec ④ 19m/sec
64. 분석대상가스(굴뚝을 통하여 배출되는 가스 기준) 중 디에틸아민용액을 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 0.3~3 μm 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 검출하여 그 농도를 정량하는 방법이다.

- ① ①액체 ②고체 ② ①전해질 ②액체
- ③ ①액체 ②이온교환수지 ④ 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. 이온크로마토그래피법에 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 이온크로마토그래피법
 - ③ 이온전극법
 - ④ 가스크로마토그래피법

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-오르토틀리딘법
 - 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 스펠드리프트 : 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 약취 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 약취 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. 약취측정 방법 중 기기분석법에 규정된 약취물질이 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 소숫점이하 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 년이내에 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

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