

1과목 : 대기오염 개론

1. 높이 60m인 굴뚝에서 가스의 평균온도가 250℃, 대기의 온도는 25℃일때 이 굴뚝의 통풍력은? (단, 표준상태의 가스와 공기의 비중량은 1.3kg/Nm³이라고고 굴뚝 안에서의 마찰손실은 무시함.)

- ① 30.8mmH₂O ② 20.5mmH₂O
- ③ 15.8mmH₂O ④ 12.4mmH₂O

2. 수용모델에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 측정자료를 입력자료로 사용하므로 시나리오 작성이 용이하다.
- ② 입자상, 가스상 물질, 가시도 문제등 환경전반에 응용 할 수 있다.
- ③ 지형, 기상정보가 없는 경우도 사용이 가능하다.
- ④ 수용체 입장에서 영향평가가 현실적으로 이루어질 수 있다.

3. 대기중의 이산화질소를 분석한 결과 20℃, 1기압에서 3μg/m³ 농도였다. 약 몇 ppm 인가?

- ① 0.0843 ② 0.000974
- ③ 0.001045 ④ 0.001568

4. '벤젠'에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 체내에서 마노산으로 대사하여 소변으로 배설된다.
- ② 만성장해로서 조혈장해를 유발시킨다.
- ③ 체내 흡수는 대부분 호흡기를 통하여 이루어진다.
- ④ 체내에 흡수된 벤젠은 지방이 풍부한 피하조직과 골수에 서 고농도로 축적되어 오래 잔존할 수 있다.

5. 세류현상(down wash)가 발생하지 않는 조건으로 가장 적절한 것은?

- ① 풍속이 배연속도의 1.5배이상 일 때
- ② 풍속이 배연속도의 2.0배이상 일 때
- ③ 배연속도가 풍속의 1.5배이상 일 때
- ④ 배연속도가 풍속의 2.0배이상 일 때

6. 대류권내에서는 일반적으로 고도가 높아짐에 따라 기온이 감소하나 반대로 증가하기도 한다. 이를 역전(Inversion)이라 하며 대기오염물의 혼합과 밀접한 관계를 갖는다. 이중 따뜻한 공기가 찬지면 위를 지나갈 때 대기 하부가 접촉냉각에 의해 역전층이 발생되는데 이를 어떤 역전이라 하는가?

- ① 복사역전 ② 이류역전
- ③ 침강역전 ④ 공중역전

7. 실내공기오염물질중 "라돈"에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 화학적으로 거의 반응을 일으키지 않는다.
- ② 일반적으로 인체에 폐암을 유발시키는 것으로 알려져 있다.
- ③ 무색, 무취의 기체이며 액화시 푸른색을 띤다.
- ④ 라돈의 핵분열시 생성되는 물질이며 반감기는 3.8일간이다.

8. NOX 중 이산화질소에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 적갈색의 자극성을 가진 기체이며 NO보다 6배의 독성이 강하다.

② 연소과정에서 직접배출되기도 하나 그 양은 NOX 중 약 5% 이하이다.

③ 수용성이나 NO보다는 용해도가 낮으며 일명 '웃음기체'라고도 한다.

④ 약 1ppm 이상 존재할 경우 육안으로 감지할 수 있다.

9. 광화학물질인 PAN에 관한 설명중 옳지 않은 것은?

- ① PAN의 분자식은 C₆H₅COOONO₂이다.
- ② 하루중 PAN의 농도는 한 낮에 최고로 된다.
- ③ 식물의 영향은 잎의 일부분이 은동색 또는 청동색이 되고 생활력이 왕성한 초엽에 피해가 크다.
- ④ 눈에 통증을 일으키며 빛을 분산시키므로 가시거리를 단축시킨다.

10. 체적이 120m³인 지하 복사실의 공간에서 오존의 배출량이 0.2mg/min인 복사기를 연속으로 작동하고 있다. 복사기를 사용하기 전의 실내 오존의 농도가 0.05ppm이라고 할 때 5시간 사용 후 복사실의 오존농도는 몇 ppb인가? (단, 환기 없음, 표준상태 기준)

- ① 283 ② 332
- ③ 433 ④ 522

11. 굴뚝연기의 분산형태중 환상형(looping)를 옳게 설명한 것은?

- ① 바람이 약하고 대기가 안정할 때 생긴다.
- ② 복사역전이 발달하는 초저녁부터 이른 아침사이에 많이 발생한다.
- ③ 상층에는 침강역전, 하층에는 복사역전이 형성되었을때 발생한다.
- ④ 굴뚝 가까운 지면에서 국지적이고 일시적인 고농도현상을 나타내기도 한다.

12. 대기가 매우 안정할 때 지상 20m에서 풍속이 8m/s 이라면 80m의 연돌 높이에서는 풍속은? (단, Deacon 식 적용, p=0.5)

- ① 10m/sec ② 12m/sec
- ③ 14m/sec ④ 16m/sec

13. 먼지 농도가 40μg/m³일 때 가시거리는? (단, 상대습도 70%, A=1.2)

- ① 25km ② 30km
- ③ 35km ④ 40km

14. 식물에 대한 암모니아의 영향으로 알맞지 않은 것은?

- ① 성숙한 잎에서 가장 민감하다.
- ② 갈색 또는 초록색으로 살아진 형태를 나타낸다.
- ③ 잎에 부분적으로 영향이 나타나는 것이 특징이다.
- ④ 암모니아의 독성은 HCl과 비슷한 정도이다.

15. 리차드슨(Richardson)수에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 지구경계층에서의 기류에 안정도를 나타내는 척도로 이용한다.
- ② 무차원수로서 근본적으로 열적난류를 기계적인 난류로 전환시키는 율을 측정한다.
- ③ 큰 음의 값을 가지면 대류가 지배적이어서 바람이 약하게 된다.
- ④ 0에 접근하면 분산이 무한대가 되어 결국 열적난류만 존재한다.

재한다.

16. 오존에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?
 ① 청정지역의 대류권 오존농도는 일변화를 하지 않는다.
 ② 대류권의 오존은 국지적인 광화학스모그로 생성된 옥시단트의 지표물질이다.
 ③ 대기중 오존은 온실가스로 작용한다
 ④ 대기 중에서 오존의 배경농도는 0.1-0.2ppm 범위이다.
17. 다음 제조공정에서 발생하는 오염물질과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 석유정제 - HCl ② 화학비료 - NH3
 ③ 제철공업 - HCN ④ 가스공업 - H2S
18. 0.2V/V%의 SO₂를 포함하고 발생량이 500Sm³/min인 배연의 30%(무게기준)가 연간 같은 방향으로 흘러가 그 지역의 식물에 피해를 주었다. 5년 후에 그 지역에 살아남은 수목이 전체의 1/10 이었을 때 5년간 이 지역에 피해를 준 SO₂량은?
 ① 약 2,250톤 ② 약 4,510톤
 ③ 약 5,430톤 ④ 약 5,540톤
19. 햇빛이 지표면에 도달하기전에 자외선의 대부분을 흡수함으로써 생물의 성장에 중요한 역할을 가져 오게 하는 대기권의 명칭은?
 ① 대류권 ② 성층권
 ③ 중간권 ④ 열권
20. 다음은 세계적인 대기오염 재해 사건에 대한 설명이다. 바르지 못한 것은?
 ① 유즈계곡 사건은 공장지대로서 아황산가스, 황산, 미세입자 등이 원인물질이며 무풍, 기온역전 연무발생 등에 의하여 피해가 발생하였다.
 ② 보팔 사건은 공장조업사고로 황화수소가 다량누출 되어 발생하였으며 기온역전, 지형상분지 등의 조건으로 많은 인명피해를 유발하였다.
 ③ 런던사건은 석탄연소에 의하여 발생한 대기오염 사건으로 아황산가스, 먼지 등이 복사성기온역전, 무풍상태, 높은 습도에서 발생한 스모그 사건이다.
 ④ 로스엔젤레스 사건은 자동차에서 발생하는 질소산화물 탄화수소 등에 의하여 침강성기온역전, 무풍상태에서 발생한 스모그 사건이다.

2과목 : 연소공학

21. 자동차 내연기관에서 휘발유 (C₈H₁₈ :옥탄)을 연소시킬 때 공기연료비(air/fuel ratio)는? (단, 완전연소, 무게기준)
 ① 60 ② 40
 ③ 30 ④ 15
22. 기체연료의 특징에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 연료중에 황함유량이 적어 연소 배기가스 중에 SO₂ 발생량이 매우 적다.
 ② 부하의 변동범위가 넓고 연소의 조절이 용이하며 점화 및 소화가 간단하다.
 ③ 저장 및 수송이 불편하다.
 ④ 완전연소를 위해 많은 과잉공기가 소모된다.

23. 1Sm³당의 무게가 0.714kg인 탄화수소는?
 ① CH₄ ② C₂H₆
 ③ C₃H₆ ④ C₃H₈
24. 자동차에 적용되는 삼원촉매가 정화하는 가스와 가장 거리가 먼 것은?
 ① 일산화탄소 ② 질소산화물
 ③ 황산화물 ④ 탄화수소
25. 탄소 85%, 수소 15%로 되는 경유(1kg)를 공기비 1.2 로 연소하는 경우 탄소의 2%가 검댕이 된다고 하면 실제건연소가스 1Sm³중의 검댕이의 농도(g/Sm³)는?
 ① 약 1.3 ② 약 1.1
 ③ 약 0.8 ④ 약 0.6
26. 섭씨온도 10℃는 화씨온도(°F)로 얼마인가?
 ① 70 ② 60
 ③ 50 ④ 40
27. 노즐을 통하여 5 - 20kg/cm² 정도의 압력으로 가압된 연료를 연소실 내부로 분무시키는 액체연료의 연소장치 버너로, 대용량 버너로 제작이 용이하고 분무각도가 크며 유량 조절범위가 좁은 것이 특징인 것은?
 ① 고압기류 분무식 버너 ② 공기 유압식 버너
 ③ 유압 분무식 버너 ④ 고압 노즐식 버너
28. 수소 24%, 수분 1%인 중유의 고발열량이 10000[kcal/kg] 이라면 저위발열량[kcal/kg]은?
 ① 8453 ② 8698
 ③ 8894 ④ 8995
29. 연료비의 정의로써 가장 알맞는 것은?
 ① 연료비 = $\frac{\text{고정탄소}}{\text{휘발분}}$
 ② 연료비 = $\frac{\text{휘발분}}{\text{고정탄소}}$
 ③ 연료비 = $\frac{\text{가연분}}{\text{고정탄소}}$
 ④ 연료비 = $\frac{\text{고정탄소}}{\text{회분}}$
30. 가로, 세로, 높이가 각각 3m, 1m, 1.5m인 연소실에서 연소실 열발생율을 2.5 x 10⁵kcal/m³·hr가 되도록 하려면 1시간에 중유를 몇 kg 연소시켜야 하는가? (단, 중유의 저위발열량은 11,000kcal/kg이다.)
 ① 약 50 ② 약 100
 ③ 약 150 ④ 약 200
31. 연소열을 정성적 및 정량적으로 표현하기 위한 용어에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?
 ① 비열은 물 1g을 1℃ 상승시키는 데 필요한 열량으로 정의된다.
 ② 엔탈피는 어떤 계가 가지고 있는 열함량을 말한다.

- ③ 잠열이란 물질에 의하여 흡수 또는 방출된 열이 상 또는 상태 변화에만 사용되고 온도상승의 효과를 나타내지 않는 열이다.
 - ④ 엔탈피변화란 정압에서의 반응열의 변화를 말한다.
32. 액화 천연가스(LNG)가 부피비로 99%의 메탄(CH₄)과 미량 성분으로 구성되어 있다면 LNG 3L를 완전연소할 때 필요한 이론적 공기량은?
- ① 약 28.3L ② 약 19.8L
 - ③ 약 13.5L ④ 약 9.4L
33. 원유를 증류할 때 일정온도의 끓는점 범위에서 유출되는 탄화수소의 혼합체로 나프타(naphtha)가 있는데, 이 나프타와 끓는점의 범위나 성상이 가장 유사한 물질은?
- ① 가솔린 ② 등유
 - ③ 경유 ④ 중유
34. 100초 동안 반응물의 1/20이 분해되었다면 반응물이 1/10 남을 때까지 걸리는 시간은? (단, 1차반응 기준)
- ① 332초 ② 352초
 - ③ 372초 ④ 392초
35. CO 20%, CO₂ 20%, N₂ 60%로 된 고로 가스의 이론건조연소가스량(Nm³/Nm³)은? (단, 부피기준)
- ① 1.376 ② 1.567
 - ③ 1.878 ④ 2.105
36. 석탄 사용 가열로의 배기가스를 분석한 결과 CO₂:15%, O₂:5%, N₂:80% 였다. 공기비는 대략 얼마인가? (단, 연료중 질소는 무시한다.)
- ① 1.31 ② 1.74
 - ③ 1.92 ④ 2.12
37. 탄소 85%, 수소 13%, 황 2%인 중유 1.5Kg의 연소에 필요한 이론 공기량(Sm³)은?
- ① 16.6 ② 18.6
 - ③ 22.4 ④ 25.1
38. 석탄의 성상에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 석탄 연소시 잔류물인 회분중 가장 많이 함유된 것은 SiO₂ 이다.
 - ② 점결성은 석탄에서 코크스를 생산할 때 중요한 성질이다.
 - ③ 건조한 석탄의 착화온도는 탄화도가 높을수록 착화온도는 낮아진다.
 - ④ 석탄의 휘발분은 매연발생의 요인이 된다.
39. 연소가스 분석결과 CO₂ 30 %, O₂ 7 % 일 때 (CO₂)_{max}는? (단, 완전연소 기준)
- ① 35 % ② 40 %
 - ③ 45 % ④ 50 %
40. 어떤 연소반응은 다음식으로 표현된다. A → B + C, 이 반응의 속도정수(k)는 5 x 10⁻¹(min⁻¹)이고, A의 초기농도는 10 mole/L 이라면 반응개시 후 2분이 경과하였을 때의 A의 농도는 몇 mole/L 인가? (단, 위 반응이 1차반응 (반응속도가 A농도에 1차로 비례함))
- ① 3.7 ② 6.3

- ③ 7.2 ④ 9.3

3과목 : 대기오염 방지기술

41. 황성분이 1%인 중유를 40톤/시간 으로 연소할 때 배출되는 가스를 CaCO₃로 탈황하고 황을 석고(CaSO₄ · 2H₂O)로 회수할 경우 부산물인 석고의 이론적 생성량(톤/시간)은? (단, 황분은 100% SO₂로 전환됨, 탈황률은 90%이며 Ca:40이다.)
- ① 1.37 ② 1.42
 - ③ 1.53 ④ 1.94
42. 휘발유 자동차에서 HC를 가장 많이 배출 하는 곳은?
- ① 크랭크실의 블로바이 가스 ② 배기가스
 - ③ 기화기 증발 ④ 연료탱크
43. 전기집진기에서 정상비저항 운전이 가능하도록 하기위한 비저항조절장치에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 저비저항의 경우 암모니아가스의 주입이 가능하도록 조절제 주입장치가 필요하다.
 - ② 고비저항의 경우 전해질 물질(수증기, 물, SO₂등)을 주입이 가능하도록 조절제 주입장치가 필요하다.
 - ③ 고비저항 입자의 경우 재비산 방지를 위한 부속장치(baffle)의 설계가 필요하다.
 - ④ 고비저항 입자의 경우 타격의 빈도를 강하게 하거나 빈도수를 늘려주는 장치의 설계가 필요하다.
44. 처리가스량이 150m³/min이고 압력손실이 25cmH₂O인 집진장치를 효율 90%인 송풍기로 운전할 때 소요되는 동력은?
- ① 6.8kw ② 11.1kw
 - ③ 12.3kw ④ 13.6kw
45. 공기나 다른 기체 중에 함유된 습기를 제거하는 것 외에도 산업공정에서 배출되는 악취나 오염물질들을 제거하는데 유효하며 공기나 다른 기체로부터 유용한 용매의 증기를 회수할 수 있는 유해가스 처리기술은?
- ① 연소법 ② 흡수법
 - ③ 촉매산화법 ④ 흡착법
46. NO가스농도가 200ppm인 배기가스 100,000Sm³/hr를 CO로 선택적 접촉 환원법으로 처리하는 경우 완전히 처리하기 위한 CO의 시간당 필요량은?
- ① 5Sm³ ② 10Sm³
 - ③ 15Sm³ ④ 20Sm³
47. 유입구 폭 15cm, 유효선회류수 6인 원심력집진기에 함진가스(함진가스의 유입가스 속도 25 m/s , 먼지입자의 밀도 2.0 g/cm³, 함진가스의 점도 2×10⁻⁵ kg/m · s)를 처리할 때 함진가스에 포함된 입자의 절단입경은(μm)은? (단, 함진가스밀도는 1.2kg/m³)
- ① 3.78 ② 4.23
 - ③ 5.89 ④ 6.17
48. 입자의 침강속도에 관한 내용으로 틀린 것은?
- ① 항력계수는 실험에 의하여 얻어지는데 유체의 흐름을 결정하는 레이놀즈수에 의하여 값이 결정된다.
 - ② 커닝햄보정계수는 입자크기가 작을수록 증가한다.
 - ③ 입경이 작은 입자에 대한 침강속도는 스토크영역에서의

- 침강속도식에 커닝햄보정계수를 곱한 식으로 구할 수 있다.
- ① 커닝햄보정계수에 적용되는 평균자유거리(λ)는 온도 25°C, 1기압에 5 μ m 이상이다.
49. 처리가스 유량이 5,000 m³/hr인 가스를 충전탑을 이용하여 처리하고자 한다. 충전탑내 가스의 속도를 0.5 m/sec로 할 경우 흡수탑의 직경은?
 ① 약 1.9m ② 약 2.3m
 ③ 약 2.8m ④ 약 3.5m
50. 배연탈황법의 습식법과 건식법에 대한 장·단점으로 가장 거리가 먼 것은? (단, 습식법과 건식법 비교)
 ① 습식법은 배출가스가 굴뚝으로 배출될 때 확산이 나쁘다.
 ② 습식법의 경우, 반응 효율은 높으나 수질오염의 문제가 심하다.
 ③ 건식법은 장치의 규모는 작으나 배출가스의 온도저하가 없어 대용량처리가 가능하다.
 ④ 건식법에는 석회석주입법, 활성탄흡착법, 산화법 등이 있다.
51. 질소화합물인 메틸아민의 냄새(악취) 특징으로 가장 적절한 것은?
 ① 양파 썩는 냄새
 ② 자극적이며 새콤하고 타는 듯한 냄새
 ③ 생선 썩는 냄새
 ④ 자극적인 신냄새
52. 어떤 집진장치의 입구,출구에서 배기 중인 분진의 농도를 측정하였더니 각각 15g/Sm³, 0.3g/Sm³ 이었고 입구,출구에서 채취한 분진시료중에 0-5 μ m의 입경분포의 것의 중량 백분율은 각각 10%, 60% 이었다면 이 집진장치의 0-5 μ m의 입경범위의 시료분진에 대한 부분집진율(%)은?
 ① 82 ② 84
 ③ 86 ④ 88
53. VOCs를 98% 이상 제어하기 위한 전형적인 VOCs 제어기술과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 후연소 ② 촉매산화
 ③ 회복(recuperative)열산화 ④ 저온(cryogenic)응축
54. 문제 오류로 복원중입니다. 정확한 내용을 아시는 분께서는 오류신고를 통하여 내용 작성 부탁드립니다. 정답은 1번입니다.
 ① 66 ② 76
 ③ 86 ④ 96
55. 벤츄리스크러버(venturi scrubber)에 관한 내용으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 액기비는 보통 0.3~1.5l/m³ 이다.
 ② 최적액적직경은 분진입경의 10~15배 정도이다.
 ③ 압력손실은 보통 300~800 mmH₂O 정도이다.
 ④ 목부의 가스유속은 보통 60~90m/s이다.
56. 유해물질처리를 위한 흡수장치중 분무탑(액분산형)에 관한 설명으로 알맞지 않는 것은?
 ① 분무에 소요되는 동력이 크다.

- ② 편류가 일어나기 쉽고 분무액과 가스를 균일하게 접촉시키는 것이 어렵다.
 ③ 침전물이 발생하는 경우는 적용하기 어렵다.
 ④ 압력손실이 2~20mmH₂O 정도로 비교적 작다.
57. 어떤 유해가스와 물이 일정온도에서 평형상태에 있다면 헨리상수는(atm m³/kmol)? (단, 기상의 유해가스 분압이 789 mmH₂O일 때 수중유해가스의 농도가 3.5 kmol/m³ 이며, 전압은 1atm 이다)
 ① 약 0.01 ② 약 0.02
 ③ 약 0.03 ④ 약 0.04
58. 부피비로 염화수소 0.7%인 배출가스 5000Sm³/hr를 수산화칼슘으로 처리하여 염화수소를 완전히 제거하기 위한 수산화칼슘의 시간당 필요량은? (단, Ca:40)
 ① 약58kg ② 약42kg
 ③ 약39kg ④ 약35kg
59. 사이클론의 종류에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 접선유입식 사이클론: 집진효율의 변화가 비교적 적다.
 ② 접선유입식 사이클론: 일반적으로 유입 가스속도는 7-15m/s 정도이다.
 ③ 축류식 사이클론: 반전형과 직선형으로 구분되며 반전형이 많이 사용되고 있다.
 ④ 축류식 사이클론: 일반적으로 압력손실은 200mmH₂O 전후로 비교적 높은 편이다.
60. 문제 오류로 복원중입니다. 정확한 내용을 아시는 분께서는 오류신고를 통하여 내용 작성 부탁드립니다. 정답은 3번입니다.
 ① 약 5600 ② 약 6700
 ③ 약 7800 ④ 약 8900

4과목 : 대기오염 공정시험기준(방법)

61. 굴뚝배출가스 중 아황산가스를 연속적으로 자동측정하는 방법의 용어에 관한 내용으로 틀린 것은?
 ① 교정가스: 공인기관의 보정치가 제시되어 있는 표준가스로 연속자동측정기 최대 눈금치의 약 10%와 90%에 해당하는 농도를 갖는다.
 ② 제로가스: 공인기관에 의해 아황산가스 농도가 1ppm 미만으로 보증된 표준가스를 말한다.
 ③ 검출한계: 제로드리프트의 2배에 해당하는 지시치가 갖는 아황산가스의 농도를 말한다.
 ④ 점(point) 측정시스템: 굴뚝 또는 덕트 단면 직경의 10% 이하의 경로 또는 단일점에서 오염물질 농도를 측정하는 배출가스 연속자동측정시스템이다.
62. 배출허용기준 중 표준산소농도를 적용받는 항목에 대한 배출가스량 보정식으로 적절한 것은? (단, Q:배출가스유량(Sm³/일), Qa:실측배출가스유량(Sm³/일), O_S:표준산소농도(%), Oa:실측산소농도(%))
 ① Q = Qa × [(O_S - 21)/(Oa - 21)]
 ② Q = Qa × [(Oa - 21)/(O_S - 21)]
 ③ Q = Qa ÷ [(21 - O_S)/(21 - Oa)]
 ④ Q = Qa ÷ [(21 - Oa)/(21 - O_S)]
63. 시험의 기재 및 용어에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① '바탕시험을 하여 보정한다.'함은 시료에 대한 처리 및 측정시, 시료를 사용하지 않고 같은 방법으로 조작한 측정치를 뜻한다.
- ② 용액의 액성표시는 따로 규정이 없는 한 유리전극법에 의한 pH미터로 측정한 것을 뜻한다.
- ③ 시험조작 중 "즉시"란 30초이내에 표시된 조작을 하는 것이다.
- ④ 액체성분의 양을 '정확히 취한다.'함은 흘피펫,메스 플라스크 또는 이와 동등 이상의 정도를 갖는 용량계를 사용하여 조작하는 것을 뜻한다.

64. 굴뚝 단면이 원형일 경우 먼지측정을 위한 측정점수에 대한 설명이다. 이 중 맞지 않는 것은?

- ① 측정점수는 굴뚝직경이 4.5m를 초과 할 때는 20점까지로 한다.
- ② 굴뚝 단면적이 1 m²이하로 소규모일 경우에는 그 굴뚝 단면의 중심을 대표점으로 하여 1점만 측정한다.
- ③ 굴뚝 직경이 2.5m인 경우에 측정점수는 12 이다.
- ④ 굴뚝 직경이 1.5m인 경우에 반경구분수는 2 이다.

65. 굴뚝에서 배출되는 질소산화물분석방법인 아연환산 나프틸 에틸렌디아민법 분석에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 시료중 질소산화물을 오존 존재하에서 물에 흡수시켜 질산이온으로 만든다.
- ② 질산이온을 분말금속아연을 사용하여 아질산이온으로 환원시킨다.
- ③ 시료중 질소산화물 농도가 10 - 1000V/Vppm의 것을 분석하는데 적당하다.
- ④ 1000V/Vppm이상의 아황산가스, 염소이온, 암모늄이온의 공존에 방해 받는다.

66. 환경기준시험법의 가스상 물질의 시료채취에서 채취관-여과재-포집부-흡인펌프-유량계(가스미터)의 순으로 시료를 채취하는 방법은?

- ① 용기포집법 ② 용매포집법
- ③ 직접포집법 ④ 포집여지에 의한 방법

67. 다음 방법 중 굴뚝 배출가스 중의 질소산화물을 정량하는 방법은?

- ① 아르세나조 III법 ② 차아염소산염법
- ③ 아세틸아세톤법 ④ 페놀디술폰산법

68. 다음은 환경대기중의 석면을 측정, 분석하는 방법을 설명한 것이다. 알맞지 않은 것은?

- ① 멤브레인 필터에 포집한 대기부유먼지중 석면성유를 위상차 현미경을 사용 계수한다.
- ② 석면 먼지 농도표시는 표준상태의 기체 1ml중에 함유된 석면성유개수(개/ml)로 표시한다.
- ③ 멤브레인 필터는 얇은 다공성 막으로 구멍지름 평균 0.01-10µm이다.
- ④ 필터의 광굴절율은 약 0.15이하이며 아세톤 용액에 담그면 식별이 분명해 진다.

69. 굴뚝 등에서 배출되는 배출가스 중의 황산화물 분석법중 아르세나조 III법에서 종말점의 색깔은?

- ① 청색 ② 적색
- ③ 녹색 ④ 자주색

70. 다이옥신류의 농도계산은 환산농도에 환산계수를 곱하여 배

출가스중의 독성등가 환산농도의 계산방법을 사용한다. 다음중 독성등가 환산계수가 가장 큰 것은?

- ① 2, 3, 7, 8 - T₄ CDD
- ② 1, 2, 3, 7, 8 - P₅ CDD
- ③ 2, 3, 7, 8 - T₄ CDF
- ④ 1, 2, 3, 7, 8 - P₅ CDF

71. 흡광차분광법(DOAS)으로 측정시 필요한 광원으로 알맞는 것은?

- ① 1800 - 2850nm 파장을 갖는 중공음극램프
- ② 280 - 900nm 파장을 갖는 텅스텐램프
- ③ 180 - 2850nm 파장을 갖는 제논램프
- ④ 200 - 900nm 파장을 갖는 음이온램프

72. 굴뚝에서 배출되는 가스중 벤젠을 분석하고자 할 때 채취관이나 도관의 재질로 알맞지 않는 것은?

- ① 경질유리 ② 석영
- ③ 불소수지 ④ 보통강철

73. 비분산 적외선 분석법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 비교가스는 시료셀에서 적외선 흡수를 측정하는 경우 대조가스로 사용하는 것으로 적외선을 흡수하지 않는 가스를 말한다.
- ② 비교셀은 시료셀과 동일한 모양을 가지며 일정농도의 시료성분의 기체를 봉입하여 시료가스와 비교하는데 사용한다.
- ③ 광원은 원칙적으로 니크롬선 또는 탄화규소의 저항체에 전류를 흘려 가열한 것을 사용한다.
- ④ 시료셀은 시료가스가 흐르는 상태에서 양단의 창을 통해 시료광속이 통과하는 구조를 갖는다.

74. 흡광차 분광법의 분석기 내부의 구성과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 분광기 ② 써프렛서
- ③ 검지부 ④ 샘플채취부

75. 배출가스중의 산소농도를 자동측정기 방식으로 측정할 때 '항온조 온도조절 동작 점검', '브릿지전류의 점검'을 주된 보수점검사항으로 하여야 하는 측정방식은?

- ① 자기풍 방식 ② 자기식 방식
- ③ 질코니아 방식 ④ 전극 방식

76. 비색법에 의해서 어떤 물질을 정량할 때 10mm의 셀(cell)을 사용하였을 경우 시료의 흡광도가 0.5 라 하면, 같은 시료를 20mm 셀로 사용해서 측정했다면 흡광도는?

- ① 0.25 ② 0.5
- ③ 1.0 ④ 2.0

77. 화학분석의 일반사항중 농도표시에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 중량백분율로 표시할 때는 %의 기호를 사용한다.
- ② 1억분율은 pphm, 100억분율은 ppb로 표시한다.
- ③ 기체 100mL중의 성분질량(g)을 표시할 때에는 W/V%의 기호를 사용한다.
- ④ ppm의 경우 따로 표시가 없는 한 기체일 때는 용량 대 용량(V/V)으로 표시한다.

93. 대기환경보전법의 규정에 의한 초과부과금의 부과 대상 오염물질이 아닌 것은?
 ① 악취 ② 시안화수소
 ③ 일산화탄소 ④ 염소
94. 악취측정방법 중 기기분석법에 의한 측정악취항목이 아닌 것은?
 ① 스티렌 ② 트리메틸아민
 ③ 아세트알데히드 ④ 아민류
95. 대기오염방지시설과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 직접연소에 의한 시설
 ② 촉매반응을 이용하는 시설
 ③ 오존산화에 의한 시설
 ④ 토양흡수에 의한 시설
96. 오존(O₃)의 환경기준으로 맞는 것은?
 ① 8시간 평균치 0.5ppm 이하
 ② 8시간 평균치 0.1ppm 이하
 ③ 1시간 평균치 0.5ppm 이하
 ④ 1시간 평균치 0.1ppm 이하
97. 대기측정망 설치계획을 고시할 때 포함될 사항과 거리가 먼 것은?
 ① 측정대상 및 기준
 ② 측정망 설치시기
 ③ 측정망 배치도
 ④ 측정소를 설치할 토지 또는 건축물의 위치 및 면적
98. 휘발유를 사용하는 자동차 배출가스의 종류로 알맞지 않는 것은?
 ① 알데히드 ② 질소산화물
 ③ 탄화수소 ④ 이산화탄소
99. 위임업무의 보고사항 중 보고횟수기준이 연 1회에 해당되지 않는 것은?
 ① 비산먼지발생대상사업 신고현황
 ② 굴뚝자동측정기의 정도검사 현황
 ③ 악취배출시설 지도, 점검실적
 ④ 휘발성유기화합물 배출시설설치신고현황
100. 대기오염물질 측정기기의 운영관리 기준중 굴뚝의 온도를 측정하기 위한 온도계는 국가표준 기본법에 의한 교정검사를 (㉠)받아야하며 그 기록은 (㉡)보관하여야 한다. () 안에 들어 갈 내용은?
 ① ① 연 1회 이상 ② 2년 이상
 ② ① 연 1회 이상 ② 3년 이상
 ③ ① 연 2회 이상 ② 2년 이상
 ④ ① 연 2회 이상 ② 3년 이상

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