

1과목 : 대기오염 개론

1. 2차 대기오염물질과 가장 거리가 먼 것은?

- ① H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>                      ② NaCl
- ③ O<sub>3</sub>                            ④ NOCl

2. '분산모델'에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 특정한 오염원의 배출속도와 바람에 의한 분산요인을 입력자료로 하여 수용체 위치에서의 영향을 계산한다.
- ② 특정오염원의 영향을 평가 할 수 있는 잠재력이 있다.
- ③ 기상과 관련하여 대기 중의 무작위적인 특성을 적절하게 묘사할 수 없기 때문에 결과에 대한 불확실성이 크게 작용한다.
- ④ 단기 분석에 적절하며 지형 및 오염원의 조업조건에 영향을 받지 않는다.

3. 질소산화물에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 대기 중의 체류시간은 NO<sub>2</sub> 가 N<sub>2</sub>O 에 비하여 짧다.
- ② 연소시 발생하는 질소산화물은 90% 이상이 NO 로 발생한다.
- ③ N<sub>2</sub>O는 대류권에서 태양에너지에 대하여 매우 불안정하며 온실가스로 주목되고 있다.
- ④ NO와 N<sub>2</sub>O는 미생물 작용에 의하여 토양과 해양에서 배출된다.

4. 다음의 대기오염물질별로 해당 되는 지표식물을 잘못 짝지은 것은?

- ① NH<sub>3</sub> - 해바라기            ② SO<sub>2</sub> - 담배
- ③ HF - 알팔파                ④ O<sub>3</sub> - 시금치

5. 성층권 오존 감소에 따른 영향과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 백내장 등의 질환이 발생될 확률이 높아진다.
- ② 피부균인 디프테리아 등의 살균력 저하로 피부암에 걸릴 확률이 증가한다.
- ③ 광합성 작용과 수분이용의 효율감소로 농작물의 잎이 파괴되어 생산량을 감소시킨다.
- ④ 해양에서 광합성 플랑크톤에 피해를 주어 먹이사슬에 악영향을 일으킨다.

6. 지상 10m 에서의 풍속이 7.5m/sec 라면 50m에서의 풍속은? (단, Deacon의 power law 인용, 대기안정도에 따른 P=0.5)

- ① 약 10.8m/sec                ② 약 12.8m/sec
- ③ 약 14.8m/sec                ④ 약 16.8m/sec

7. 대기오염물의 분산모델 중 상자모델(Box Model)의 기본적인 가정을 설명한 것이다. 관계 없는 것은?

- ① 고려되는 공간의 수직단면에 직각방향으로 부는 바람의 속도가 일정하여 환기량이 일정하다.
- ② 오염물의 분해는 1차반응에 의한다.
- ③ 오염원은 방출과 동시에 균등하게 혼합된다.
- ④ 고려되는 공간에 단일 점원으로부터 오염물이 계속적으로 배출된다.

8. 대기압력이 950mb 인 높이에서의 온도가 -10℃이었다. 온위

(potential temperature)는? ( 단,  $\theta = T \left( \frac{1000}{P} \right)^{0.288}$  )

- ① 약 267 K                      ② 약 277 K
- ③ 약 287 K                      ④ 약 297 K

9. 대기 오염물질 중 탄화수소에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 대기환경 중에서 탄화수소는 기체, 액체 또는 고체로 존재한다.
- ② 포화탄화수소는 이중 결합 또는 3중 결합을 갖고 있으며 반응성이 높다.
- ③ 탄화수소류 중에서 이중결합을 가진 올레핀화합물은 방향족 탄화수소보다 대기 중에서의 반응성이 크다.
- ④ 지구규모의 탄화수소 발생량으로 볼 때 인위적 발생량은 전체의 1% 정도이다.

10. 굴뚝에서 배출되는 연기의 확산모형 중 침강역전과 복사역전이 동시에 발생한 경우 나타나는 것으로 가장 적절한 것은?

- ① 환상형                        ② 부채형
- ③ 구속형                        ④ 지붕형

11. 150℃ 740mmHg에서 SO<sub>2</sub> 가스농도가 250mg/m<sup>3</sup> 이라면 표준 상태에서는 몇 ppm 인가?

- ① 139                              ② 155
- ③ 164                              ④ 172

12. 리차드슨(Richardson)수에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 0인 경우는 기계적 난류만 존재한다.
- ② 무차원수로서 근본적으로 대류난류를 기계적인 난류로 전환시키는 율을 측정하는 것이다.
- ③ 큰 음의 값을 가지면 대류가 지배적이어서 바람이 약하게 된다.
- ④ 0.25에 보다 크게 되면 수직혼합만 남는다.

13. 가스상 오염물질인 CO에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 대기중에서 일산화탄소의 평균 체류시간은 발생량과 대기 중 평균 농도로부터 1~3년으로 추정되고 있다.
- ② 지구의 위도별로 일산화탄소의 분포는 공업이 발달한 북위 50도 부근에서 최대치를 보인다.
- ③ 물에 난용성이기 때문에 수용성 가스와는 달리 비에 의한 영향을 거의 받지 않는다.
- ④ 대기 중에서 이산화탄소로 산화되기 어려우며 다른 물질에 흡착현상도 거의 나타내지 않는다.

14. 알루미늄공업, 유리공업, 요업에서 배출되는 대표적 대기오염물질로 가장 적절한 것은?

- ① 아황산가스                    ② 일산화탄소
- ③ 불화수소                        ④ 염화수소

15. 멕시코의 포자리카에서 발생한 대기오염사건의 주요원인물질은?

- ① 아황산가스                    ② 황화수소
- ③ 불화수소                        ④ 염화수소

16. 실제 굴뚝 높이가 80m, 굴뚝 내경 5m, 배출속도 20m/s, 굴뚝 주위의 풍속이 5m/s 이라면 유효굴뚝 높이는? (단,  $H = 1.5 \times (Vs/U) \times D$  를 적용)

- ① 100m                      ② 110m
  - ③ 120m                      ④ 130m
17. 배출가스 중 HCl 농도가 80ppm 이었다. HCl의 배출허용기준이  $20\text{mg}/\text{m}^3$  라면 이 배출시설에서 처리를 통하여 줄여야 할 염화수소의 농도는 몇  $\text{mg}/\text{m}^3$ 인가? (단, 표준상태 기준, HCl의 분자량은 36.5이다.)
- ① 42.6                      ② 64.5
  - ③ 85.2                      ④ 110.4
18. 다음 중 자동차의 크랭크 케이스에서 가장 많이 배출되는 blow by 가스성분은?
- ① HC                      ② NOx
  - ③ CO                      ④ TSP
19. 복사이론에 관련된 법칙 중 최대 에너지 파장과 흑체 표면의 절대온도가 반비례함을 나타내는 것은? (단, 상수 2897 적용)
- ① 스테판-볼츠만의 법칙                      ② 비인의 변위법칙
  - ③ 플랑크 법칙                      ④ 플래밍 법칙
20. 파장  $5200 \text{ \AA}$  인 빛 속에서 밀도가  $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ 이고, 직경  $0.3 \mu\text{m}$ 인 분진의 분산면적 비가 3일 때 분진농도가  $300\mu\text{g}/\text{m}^3$  이라면 가시거리(V)는? (단,  $V = [(5.2 \cdot \rho \cdot r)/(K \cdot C)]$  식 적용)
- ① 1040m                      ② 1290m
  - ③ 1430m                      ④ 1620m

2과목 : 연소공학

21. 연소가스 분석결과가  $\text{CO}_2 \text{ max} = 20\%$ ,  $\text{CO}_2 = 15\%$ ,  $\text{CO} = 5\%$  일때 연소가스 중의  $\text{O}_2$  는 몇 % 인가?
- ① 2.5%                      ② 5.0%
  - ③ 7.5%                      ④ 10.5%
22. 프로판의 고발열량이  $20000\text{kcal}/\text{Nm}^3$ 이라면 저발열량 ( $\text{kcal}/\text{Nm}^3$ )은?
- ① 17240                      ② 17820
  - ③ 18080                      ④ 18430
23. 석유의 물성치에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 경질유는 방향족계 화합물을 10% 미만 함유한다고 할 수 있다.
  - ② 점도가 낮을수록 유동점이 낮아지므로 일반적으로 저점도의 중유는 고점도의 중유보다 유동점이 낮다.
  - ③ 석유의 동점도가 감소하면 끓는점과 인화점이 높아진다.
  - ④ 석유의 비중이 커지면 탄화수소비(C/H)가 증가한다.
24. 어떤 송풍관에 송풍량  $40\text{m}^3/\text{min}$ 을 통과시켰을 때  $16\text{mmH}_2\text{O}$  의 압력손실이 생겼다면 이 송풍관의 압력손실이  $25\text{mmH}_2\text{O}$ 로 해야 할 경우 필요한 송풍량( $\text{m}^3/\text{min}$ )은?
- ① 50                      ② 55
  - ③ 60                      ④ 65
25. 프로판  $1\text{Sm}^3$ 을 공기비 1.4로 완전연소시킬 때 실제 습연소가스량( $\text{Sm}^3$ )은?
- ① 25.8                      ② 28.8

- ③ 32.1                      ④ 35.3
26. 수소 12%, 수분 0.7%인 중유의 고위발열량이  $5000\text{kcal}/\text{kg}$  일 때 저위발열량( $\text{kcal}/\text{kg}$ )은?
- ① 4348                      ② 4412
  - ③ 4436                      ④ 4514
27. 액체연료의 연소장치인 고압기류분무식 버너에 관한 설명으로 틀린것은?
- ① 분무각도는 작지만 유량조절비는 커서 부하변동에 적응이 용이하다.
  - ② 연료유의 점도가 큰 경우도 분무화가 용이하나 연소시 소음이 크다.
  - ③ 연료분사범위는 외부혼합식이  $500\sim 1000\text{L}/\text{hr}$ , 내부혼합식이  $300\sim 500\text{L}/\text{hr}$  정도이다.
  - ④ 분무에 필요한 1차 공기량은 이론연소공기량의 7~12% 정도이다.
28. S함량이 2%인 벵커C유  $1000\text{kL}$ 를 사용하는 보일러에 S함량이 5%인 벵커C유를 50% 섞어서(S함량 2%인 벵커C유  $50\text{kL} + \text{S함량 } 5\% \text{ 벵커C유 } 50\text{kL}$ )사용한다면 S의 배출량은 약 몇 % 증가하겠는가? (단, B-C유 비중은 0.95기준이며, 황은 전량이 배출된다. %는 무게기준으로 한다.)
- ① 70%                      ② 75%
  - ③ 80%                      ④ 85%
29. 순수한 프로판으로 된 액화석유가스  $350\text{kg}$ 을 기화시켜 얻은 프로판 연료의 부피( $\text{Sm}^3$ )는?
- ① 약 131                      ② 약 151
  - ③ 약 178                      ④ 약 192
30. 액화석유가스(LPG)에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 황분이 적고 독성이 없다.
  - ② 사용에 편리한 기체연료의 특징과 수송 및 저장에 편리한 액체연료의 특징을 겸비하고 있다.
  - ③ 천연가스에 회수되기도 하지만 대부분 석유정제시 부산물로 얻어진다.
  - ④ 비중이 공기보다 가벼워 누출될 경우 인화 폭발할 위험성이 크다.
31. 착화온도에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 화학결합의 활성도가 작을수록 낮아진다.
  - ② 동질성 물질에서 발열량이 클수록 낮아진다.
  - ③ 비표면적이 클수록 낮아진다.
  - ④ 공기의 산소농도 및 압력이 높을수록 낮아진다.
32. 화씨온도  $200^\circ\text{F}$ 를 절대온도( $\text{oK}$ )로 환산한 값으로 적절한 것은?
- ① 311                      ② 334
  - ③ 367                      ④ 394
33. 어떤 석탄의 원소구성비가 무게비로 C: 70%, H: 10%, O: 15%, S: 5%로 나타났다. 이 석탄  $1\text{kg}$ 을 완전연소시킬 때 필요한 이론공기량은 몇  $\text{kg}$ 인가?
- ① 9.6                      ② 10.4
  - ③ 11.1                      ④ 12.2
34. 메탄  $1\text{mole}$ 이 공기비 1.2로 연소하고 있다면 등가비는 열

마인가?

- ① 0.63                      ② 0.83
- ③ 1.26                      ④ 1.62

35. 다음의 기체연료 중 고위발열량(kcal/Nm³)이 가장 낮은 것은?

- ① 메탄                      ② 프로판
- ③ 에탄                      ④ 에틸렌

36. 중유를 원소분석하였다니 C: 85%, H: 7%, S: 3.2%, N: 3.1%, H₂O: 1.7%였다면 이론 습연소가스량(Sm³/kg)은?

- ① 10                      ② 12
- ③ 14                      ④ 16

37. 연소실 내로 공급되는 연료를 연소시키기 위해 필요한 공기를 공급하는 통풍방식 중 압입통풍에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 내압이 정압(+)으로 연소효율이 좋다.
- ② 송풍기의 고장이 적고 점검 및 보수가 용이하다.
- ③ 역화의 위험성이 없다.
- ④ 흡입통풍방식보다 송풍기의 동력 소모가 적다.

38. 다음의 자동차배기가스 중에서 삼원촉매장치가 적용되는 물질과 가장 거리가 먼 것은?

- ① CO                      ② SOx
- ③ NOx                      ④ HC

39. 기체 연료의 연소방식 중 확산연소에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 역화의 위험성이 없다.
- ② 가스와 공기를 예열할 수 없다.
- ③ 불고 긴 화염을 만든다.
- ④ 연료의 분출속도가 클 경우 그을음이 발생하기 쉽다.

40. 탄소 86%, 수소 14%로 구성된 경유 1kg을 공기비 1.2로 연소시킨다. 이때 2%의 탄소가 불완전연소로 인해 먼지로 발생 된다면 건조연소가스 중 먼지의 농도(g/Sm³)는?

- ① 약 0.9                      ② 약 1.3
- ③ 약 2.2                      ④ 약 3.1

3과목 : 대기오염 방지기술

41. 처리가스량이 1000m³/hr인 집진장치에 사용하는 송풍기의 전압이 400mmH₂O, 전압효율 65%일 때 송풍기 소요동력(kW)? (단, 여유율은 1.2)

- ① 2                      ② 4
- ③ 6                      ④ 8

42. NO 460ppm, NO₂ 46.0ppm을 함유한 배기가스 10000Nm³/hr를 NH₃에 의해 선택적 접촉환원법에서 처리할 경우 NOx를 제거하기 위한 NH₃의 이론량은? (단, 반응에 산소는 고려하지 않음)

- ① 약 13kg/hr                      ② 약 19kg/hr
- ③ 약 23kg/hr                      ④ 약 28kg/hr

43. 기상총괄이동단위 높이 Hog가 2.0m인 충전탑을 사용하여 배기가스 중의 HF를 NaOH 수용액에 흡수 제거하려 한다.

제거율(흡수효율)이 97%가 되기 위한 이론적 충전높이는?

- ① 5.6m                      ② 6.8m
- ③ 7.0m                      ④ 8.2m

44. 전기집진장치의 장애현상중 2차 전류가 많이 흐를 때의 원인으로 틀린 것은?

- ① 분진의 농도가 너무 높을 때 발생한다.
- ② 공기 부하시험을 행할 때 발생한다.
- ③ 방전극이 너무 가늘 때 발생한다.
- ④ 이온농도가 큰 가스를 처리할 때 발생한다.

45. 아래 구형입자의 크기분포에 대하여 기하평균 직경(geometric mean diameter)은?

입자크기(μm)	갯수
1	3
3	5
5	2
8	1

- ① 2.67μm                      ② 2.97μm
- ③ 3.27μm                      ④ 3.77μm

46. 벤츄리 스크러버(Venturi Scrubber)에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 분진입자가 친수성이 적을 때 액가스비가 크게된다.
- ② 벤츄리관의 목부의 항진가스 유속은 60~90m/sec정도이다.
- ③ 압력손실은 300~800mmH₂O 정도로 높다.
- ④ 친수성이 아닌 입자의 액가스비는 10~30L/m³정도이다.

47. 흡수탑에 적용되는 흡수액 선정시 고려할 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 용해도가 커야 한다.
- ② 비표면적이 커야 한다.
- ③ 어는 점이 낮아야 한다.
- ④ 시장성이 좋고 값이 싸야 한다.

48. 황성분이 1%인 중유를 10톤/시간으로 연소할 때 배출되는 가스를 CaCO₃로 탈황하고 황을 석고(CaSO₄·2H₂O)로 회수할 경우 부산물인 석고의 생성량(톤/시간)은? (단, 황분은 100% SO₂로 전환됨, 탈황률은 90%이며 Ca: 40이다.)

- ① 약 0.2                      ② 약 0.5
- ③ 약 1.2                      ④ 약 1.8

49. 전기집진장치의 특징으로 틀린 것은?

- ① 운전조건의 변화에 따른 유연성이 적다.
- ② 광범위한 온도와 대용량 범위에서 운전이 가능하다.
- ③ 비저항이 큰 분진의 제거가 용이하다.
- ④ 압력손실이 적어 송풍기의 동력비가 적게 든다.

50. 입자측정방법인 관성충돌법(Cascade impactor)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 관성충돌을 이용하여 입경을 간접적으로 측정하는 방법이다.
- ② 입자의 질량크기분포를 알 수 있다.

- ③ 시료채취가 용이하고 채취준비에 시간이 걸리지 않는 장점이 있다.
  - ④ 되흙으로 인한 시료의 손실이 일어날 수 있다.
51. 집진효율이 80%인 1차집진장치가 있다. 총집진율이 98%이라면 1차집진장치와 직렬로 연결된 2차집진장치의 집진효율은?  
 ① 90%                      ② 95%  
 ③ 98%                      ④ 99%
52. 전기집진장치의 처리가스 유량 120m<sup>3</sup>/min, 집진극 면적 400m<sup>2</sup>, 입구 먼지농도 25g/Sm<sup>3</sup>, 출구 먼지농도 0.25g/Sm<sup>3</sup>이고 누출이 없을 때 총전압의 이동속도는? (단, Deutsch 효율식 적용)  
 ① 0.016m/sec              ② 0.023m/sec  
 ③ 0.036m/sec              ④ 0.042m/sec
53. 유효높이가 5m이고 직경이 15cm인 백필터(bag filter) 30개로 배출가스를 처리하고 있는 집진장치에서 가스유량을 120m<sup>3</sup>/min로 유지하면 여과속도(cm/sec)는?  
 ① 1.18                      ② 2.83  
 ③ 3.18                      ④ 4.14
54. 유해가스 처리의 충전탑(packed tower)에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 충전탑은 충전물을 채운 탑내에서 액을 위에서 밑으로 흐르게 하고 가스는 아래에서 분사시켜 접촉시키는 기체 분산형 흡수장치이다.  
 ② 충전제를 불규칙적으로 충전하는 방법은 접촉면적이 크나 압력손실은 크다.  
 ③ 범람점에서의 가스속도는 충전제를 불규칙하게 쌓았을 때 보다 규칙적으로 쌓았을 때가 더 크다.  
 ④ 일반적으로 충전탑의 직경(D)과 충전제 직경(d)의 비 D/d가 8~10일 때 편류현상이 최소가 된다.
55. 약취물질의 성질과 발생원에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 아크로레인(CH<sub>2</sub>CHCHO)은 자극취 물질로 석유화학, 약품제조시에 발생한다.  
 ② 메틸메르캅탄(CH<sub>3</sub>SH)은 부패양파취 물질로 석유정제나 약품제조시에 발생한다.  
 ③ 황화수소(H<sub>2</sub>S)는 썩은 계란취 물질로 석유정제나 약품제조시에 발생한다.  
 ④ 에틸아민(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>)은 마늘취 물질로 석유정제, 인쇄작업장에서 발생한다.
56. 직경이 400mm인 관에 30m<sup>3</sup>/min의 공기가 통과한다면 공기의 이동속도는?  
 ① 3.23m/sec              ② 3.45m/sec  
 ③ 3.72m/sec              ④ 3.98m/sec
57. 굴뚝배출가스 중 불화수소농도는 250ppm이었다. 이 때 배출가스량 1000Sm<sup>3</sup>/hr인 가스를 10m<sup>3</sup>의 물로 10시간 세정할 경우 순환수의 pH는? (단, F원자량: 19, 불화수소는 90%전리한다고 가정)  
 ① 1.4                      ② 1.7  
 ③ 2.0                      ④ 2.3
58. 640℃에서 벤젠을 연소하여 제거할 경우 99% 제거되는데 소요되는 시간(sec)은? (단, 640℃에서의 속도상수 k는

0.2/sec이고, 1차반응기준)

- ① 23                      ② 28
- ③ 33                      ④ 38

59. 덕트 직경이 30cm이고 공기유속이 20m/sec일 때 레이놀드수는? (단, 공기점성계수 1.85×10<sup>-5</sup>kg/sec·m, 공기밀도 1.2kg/m<sup>3</sup>)  
 ① 약 300000              ② 약 330000  
 ③ 약 360000              ④ 약 390000
60. 다음 여과포(filter bag)재질 중에서 내산성 및 내 알칼리성이 모두 양호한 것은?  
 ① 비닐론                      ② 사란  
 ③ 테트론                      ④ 목면

4과목 : 대기오염 공정시험기준(방법)

61. 분석대상가스별 흡수액으로 잘못 짝지어진 것은?  
 ① 페놀- 수산화나트륨용액(0.4w/v%)  
 ② 비소- 수산화나트륨용액(4w/v%)  
 ③ 브롬화합물- 수산화나트륨용액(0.4w/v%)  
 ④ 질소산화물- 수산화나트륨용액(0.4w/v%)
62. 공정시험방법상 기체 중의 농도를 mg/m<sup>3</sup>로 표시했을 때 m<sup>3</sup>가 의미하는 것으로 옳은 것은?  
 ① 실측상태의 온도, 압력하에서의 기체용적  
 ② 표준상태의 온도, 압력하에서의 기체용적  
 ③ 상온상태의 온도, 압력하에서의 기체용적  
 ④ 절대온도, 절대압력하에서의 기체용적
63. 굴뚝반경(굴뚝 단면이 원형)이 2.3m인 경우 측정점 수는?  
 ① 8                      ② 12  
 ③ 16                      ④ 20
64. 흡광차분광법에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 일반 흡광광도법은 적분적이며 흡광차분광법은 미분적이라는 차이가 있다.  
 ② 측정에 필요한 광원은 180~2850nm 파장을 갖는 제논램프를 사용한다.  
 ③ 분석장치는 분석기와 광원부로 나누어지며 분석기 내부는 분광기, 샘플채취부, 검지부, 분석부, 통신부 등으로 구성된다.  
 ④ 광원부는 발, 수광부 및 광케이블로 구성된다.
65. 하이볼륨에어 샘플러로 비산먼지를 포집할 때 포집개시 직후의 유량이 1.6m<sup>3</sup>/min, 포집종료 직전의 유량이 1.4m<sup>3</sup>/min 이었다면 총 흡입공기량은? (단, 포집 시간은 25시간 이었다.)  
 ① 1125m<sup>3</sup>                      ② 2250m<sup>3</sup>  
 ③ 3210m<sup>3</sup>                      ④ 4155m<sup>3</sup>
66. 연료용 유류 중의 황 함유량을 측정하기 위한 분석방법으로 적절한 것은?  
 ① 연소식 기저법              ② 방사선식 여기법  
 ③ 염광도식 공기법              ④ 열탈착식 광도법

67. 다음은 배출가스 중의 카드뮴 측정(흡광광도법)에 관한 설명이다. ( )안에 알맞은 내용은?

카드뮴 미온을 수산화나트륨, 시안화칼륨 용액 중에서 디티존에 반응시켜서 생성되는 카드뮴 착염을 클로로포름으로 추출한다. 추출한 카드뮴 착염을 ( )으로 역추출하여 재차 수산화나트륨, 시안화칼륨 용액속에서 디티존에 반응시켜 클로로포름으로 추출하고 그 흡광도를 측정하여 정량하는 방법이다.

- ① 벤젠용액                      ② 염화주석산 용액
- ③ 타르타르산 용액            ④ 구연산암모늄 용액

68. 환경대기중의 옥시단트 측정법에서 사용되는 용어의 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 옥시단트는 전옥시단트, 광화학 옥시단트, 오존 등의 산화성물질의 총칭을 말한다.
- ② 전옥시단트는 중성요오드화 칼륨용액에 의해 요오드를 유리시키는 물질을 총칭한다.
- ③ 광화학옥시단트는 전옥시단트에서 오존을 제외한 물질이다.
- ④ 제로가스는 측정기의 영점을 교정하는데 사용되는 가스이다.

69. 다음은 환경대기 중의 석면을 측정, 분석하는 방법을 설명한 것이다. 알맞지 않은 것은?

- ① 멤브레인 필터에 포집한 대기부유먼지 중의 석면섬유를 위상차 현미경을 사용 계수한다.
- ② 석면 먼지 농도표시는 표준상태의 기체 1mL중에 함유된 석면 섬유개수(개/mL)로 표시한다.
- ③ 멤브레인 필터는 얇은 다공성 막으로 구멍의 지름이 0.01 $\mu$ m 미만인 것을 주로 사용한다.
- ④ 필터의 광 굴절율은 약 1.5이다.

70. 굴뚝에서 배출되는 가스상 물질인 포름알데히드 채취시 채취관의 재질로 알맞지 않은 것은?

- ① 경질유리                      ② 스테인레스 강
- ③ 석영                            ④ 불소수지

71. 기체-액체 크로마토그래프법에서 사용되는 탄화수소계 고정상 액체물질과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 디메틸술폴란                ② 고진공 그리이스
- ③ 스쿠아란                      ④ 헥사데칸

72. 가스크로마토그래피(Gas Chromatography)분석 장치의 기본구성 중에서 운반가스 유로(가스유로계)인 '분리관유로'의 구성과 관련이 없는 것은?

- ① 유량조절기                    ② 분리관
- ③ 검출기기배관                ④ 시료도입부

73. 흡광도를 측정하기 위한 순서로 원칙적으로 제일 먼저 행하여야 할 행위는?

- ① 시료셀과 대조셀을 넣고 눈금판의 지시치의 차이를 확인한다.
- ② 눈금판의 지시 안정 여부를 확인한다.
- ③ 광원으로부터 광속을 통하여 눈금 100에 맞춘다.
- ④ 광로를 차단후 대조셀로 영점을 맞춘다.

74. 환경대기중 질소산화물 농도 측정방법 중 주 시험방법은?

- ① 화학발광법(자동)
- ② 파라로잘린법(수동)
- ③ 살츠만법(자동)
- ④ 야콥스호흐하이저법(수동)

75. 굴뚝에서 배출되는 가스에 대한 시료채취 시 주의해야 할 사항으로 잘못된 것은?

- ① 굴뚝 내의 압력이 매우 큰 부압(-300mmH<sub>2</sub>O)이하인 경우에는 시료채취용 굴뚝을 부설한다.
- ② 굴뚝 내의 압력이 부압(-)인 경우에는 채취구를 열었을 때 유해가스가 분출될 염려가 있다.
- ③ 시료채취에 종사하는 사람은 보통 2인 이상을 1조로 한다.
- ④ 옥외작업 시 바람의 방향을 확인하여 바람이 부는 쪽에서 작업하는 것이 좋다.

76. 공정시험방법상 지하공간 및 환경대기 중의 벤조(a)피렌 농도를 측정하기 위한 시험방법으로 적절한 것은?

- ① 이온크로마토그래피법            ② 비분산적외선분석법
- ③ 흡광차분광법                      ④ 형광분광광도법

77. 굴뚝의 배출가스 중 불화수소를 연속적으로 자동 측정하는 방법은?

- ① 자외선형광법                      ② 이온전극법
- ③ 적외선흡수법                      ④ 자외선흡수법

78. 어느 보일러 굴뚝의 배출가스 온도가 240℃, 기압은 1기압, 피토우관에 의한 평균동압 측정치가 0.552mmHg이었다. 굴뚝의 배출가스 평균 유속은? (단, 공기의 비중량은 1.3kg/Sm<sup>3</sup>, 피토우관 계수는 1이다.)

- ① 7.8m/sec                      ② 9.6m/sec
- ③ 12.3m/sec                      ④ 14.6m/sec

79. 흡광광도법의 측광부의 광전 측광에 사용되는 '광전지'가 주로 사용되는 파장 범위는?

- ① 근적외파장                      ② 자외파장
- ③ 가시파장                        ④ 근적외파장

80. 비분산 적외선 분석법에서 사용하는 주요용어의 의미로 틀린 것은?

- ① 비분산: 빛을 프리즘이나 회절격자와 같은 분산소자에 의해 분산하지 않는 것
- ② 정필터형: 측정성분이 흡수되는 적외선을 그 흡수파장에서 측정하는 방식
- ③ 스펠가스: 분석계의 최고 눈금값을 교정하기 위하여 사용하는 가스
- ④ 비교가스: 시료셀에서 대조가스로 사용하는 것으로 적외선 흡수가 가능 가능한 가스

5과목 : 대기환경관계법규

81. 환경기술인을 임명하지 아니하거나 임명(바꾸어 임명한 것을 포함한다.)에 대한 신고를 하지 아니한 자에 대한 벌칙 기준은?

- ① 50만원 이하의 과태료
- ② 100만원 이하의 과태료

- ③ 100만원 이하의 벌금
  - ④ 200만원 이하의 벌금
82. 환경기술인의 준수사항을 이행하지 아니한 자에 대한 처분 기준으로 적절한 것은?
- ① 50만원 이하의 과태료
  - ② 100만원 이하의 과태료
  - ③ 100만원 이하의 벌금
  - ④ 200만원 이하의 벌금
83. 측정기기의 개선기간의 최대 범위는? (단, 연장 기간 포함)
- ① 9월 이내
  - ② 12월 이내
  - ③ 18월 이내
  - ④ 24월 이내
84. 일일오염물질배출량 및 일일유량의 산정방법에 관한 설명으로 틀린것은?
- ① 일반오염물질의 배출허용기준초과 일일오염물질배출량은 소수점 이하 첫째자리까지 계산한다.
  - ② 먼지의 배출농도 다누이는 세제곱미터당 밀리그램 (mg/Sm<sup>3</sup>)으로 한다.
  - ③ 측정유량의 단위는 분당 세제곱미터(m<sup>3</sup>/min)로 한다.
  - ④ 일일조업시간은 측정하기 전 최근 조업한 30일간의 배출 시설의 조업시간 평균치로서 시간으로 표시한다.
85. 다음 중 초과부과금 산정시 적용하는 오염물질 1킬로그램 당 부과금액이 가장 낮은 것은?
- ① 불소화합물
  - ② 황화수소
  - ③ 염화수소
  - ④ 염소
86. 인증을 면제할 수 있는 자동차로 가장 적절한 것은?
- ① 항공기 지상조업용 자동차
  - ② 여행자 등이 다시 반출할 것을 조건으로 일시 반입하는 자동차
  - ③ 외교관 또는 주한 외국군인의 가족이 사용하기 위하여 반입하는 자동차
  - ④ 외국에서 국내의 공공기관 또는 비영리단체에 무상으로 기증한 자동차
87. 초과부과금의 부과대상이 되는 오염물질이 아닌 것은?
- ① 이황화 탄소
  - ② 불소화합물
  - ③ 질소산화물
  - ④ 염소
88. 사업장별 환경기술인의 자격기준에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 4종 사업장은 대기오염물질발생량의 합계가 연간 2톤이상 10톤 미만인 사업장을 말한다.
  - ② 공동방지시설에 있어서 각 사업장의 대기오염물질 발생량의 합계가 4종 및 5종 사업장의 규모에 해당하는 경우에는 3종사업장에 해당하는 기술인을 두어야 한다.
  - ③ 전체 배출시설에 대하여 방지시설 설치면제를 받았거나 배출시설에서 배출되는 오염물질 등을 공동방지시설에서 처리하게 하는 1종 및 2종 사업장은 3종 사업장에 해당되는 기술인을 둘 수 있다.
  - ④ '대기오염물질발생량'이라 함은 방지시설을 통과하기 전의 먼지, 황산화물 및 질소산화물의 발생량을 환경부령으로 정하는 방법에 따라 산정한 양을 말한다.
89. 시도지사가 당해 지역의 환경기준을 달성, 유지하기 위해

- 수립하는 실천계획에 포함될 사항과 거리가 먼 것은?
- ① 대기오염측정결과에 따른 대기오염기준 설정
  - ② 계획달성연도의 대기질 예측
  - ③ 대기보전을 위한 투자계획과 오염물질 저감효과를 거머쥔 경제성 평가
  - ④ 대기오염원별 오염물질저감계획 및 계획시행을 위한 수단
90. 석탄을 제외한 기타 고체연료 사용시설의 설치기준에 해당되지 않는 것은?
- ① 배출시설의 굴뚝 높이는 20m 이상이어야 한다.
  - ② 연소 재는 밀폐 통을 이용하여 운반하여야 한다.
  - ③ 연료는 옥내에 저장하여야 한다.
  - ④ 굴뚝에서 배출되는 매연을 측정할 수 있는 기기를 설치하여야 한다.
91. 대기 오염도 검사기관과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 환경기술진흥원
  - ② 수도권대기환경청
  - ③ 환경관리공단
  - ④ 국립환경과학원
92. 특정대기유해물질이 아닌 것은?
- ① 벤지딘
  - ② 니켈 및 그 화합물
  - ③ 이황화메틸
  - ④ 메틸벤젠
93. 대기오염물질배출시설 중 공통시설의 기준으로 틀린 것은?
- ① 용적 5m<sup>3</sup> 이상 또는 동력 10마력 이상의 도장시설
  - ② 포장능력이 시간당 100kg 이상의 고체입자상 물질 포장시설
  - ③ 시간당 연료사용량이 50kg 이상 또는 용적이 2m<sup>3</sup>
  - ④ 동력 20마력 이상의 분쇄시설 다만, 습식 및 이동식을 제외한다.
94. 대기오염방지시설과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 미생물을 이용한 처리시설
  - ② 촉매반응을 이용하는 시설
  - ③ 흡수에 의한 시설
  - ④ 응집에 의한 시설
95. 먼지, 황산화물 및 질소산화물의 연간 발생량 합계가 10톤 이상 20톤 미만인 시설의 자가측정횟수 기준은?
- ① 월 2회 이상
  - ② 매 월 1회 이상
  - ③ 매 2월 1회 이상
  - ④ 매 분기 1회 이상
96. 사업자가 스스로 방지시설을 설계·시공하고자 하는 경우에 시·도지사에 제출하여야 할 서류가 아닌 것은?
- ① 기술능력현황을 기재한 서류
  - ② 공정도
  - ③ 배출시설의 공정도 및 그 도면
  - ④ 원료(연료를 포함한다.)사용량, 제품생산량 및 오염물질 등의 배출량을 예측한 명세서
97. 비산먼지 발생사업과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 제1차 금속제조업
  - ② 운송장비제조업
  - ③ 채탄시설의 설치가 필요한 사업

④ 비금속물질 채취, 제조, 가공업

98. 자동차 연료인 경우 제조기준 중 황함량(ppm) 기준은? (단, 적용기간 2006년 1월 1일부터)

- ① 30 이하                      ② 80 이하
- ③ 130 이하                    ④ 430 이하

99. 화학비료제조시설의 암모니아가스 배출 허용기준은?

- ① 50ppm 이하                ② 70ppm 이하
- ③ 100ppm 이하              ④ 120ppm 이하

100. 대기환경보전법에서 사용하는 용어의 정의로 틀린 것은?

- ① 기후, 생태계변화 유발물질: 기후온난화 등으로 생태계의 변화를 가져올 수 있는 기체상 또는 액체상 물질로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.
- ② 온실가스: 적외선 복사열을 흡수하거나 재방출하여 온실 효과를 유발하는 대기중의 가스상태의 물질로서 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화황을 말한다.
- ③ 가스: 물질의 연소, 합성, 분해시에 발생하거나 물리적 성질에 의하여 발생하는 기체상 물질을 말한다.
- ④ 매연: 연소시에 발생하는 유리탄소를 주로 하는 미세한 입자상 물질을 말한다.

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