

1과목 : 대기오염 개론

1. 대기오염원 영향평가방법인 분산모델의 특징으로 틀린것은?

- ① 2차오염원의 확인이 가능하다.
- ② 오염물의 장기간 분석시 문제가 된다.
- ③ 새로운 오염원이 지역내에 생길 때 매번 재평가를 하여야 한다.
- ④ 점, 선, 면 오염원의 영향을 평가할 수 있다.

2. 산성강우에 대한 다음 설명중 ( )안에 적당한 말은?

산성강우는 통상 pH ( )이하의 강우를 말하며, 대기중의 ( )가 강우에 포함되어 위의 산도를 지니게 된다.

- ① 7, CO<sub>2</sub>                      ② 7, NO<sub>2</sub>
- ③ 5.6, CO<sub>2</sub>                    ④ 5.6, NO<sub>2</sub>

3. 대기오염에서의 ppm은 부피당 부피(V/V)와 무게당 무게(W/W)가 이용된다. 이산화질소 1.0 V/V ppm에 상당하는 W/W ppm은? (단, 0℃, 1기압을 기준으로 한다.)

- ① 0.91                            ② 1.08
- ③ 1.26                            ④ 1.58

4. 내경이 4m인 굴뚝에서 연기가 10m/s의 속도로 풍속이 5m/s인 대기로 방출된다. 대기는 27℃의 온도를 가지며 중립상태이다. 연기의 온도가 167℃일때 TVA모델에 의한 연기의 상승고는 얼마인가?

$$TVA\text{모델: } \Delta H = \frac{173 \cdot F^{1/3}}{U \cdot \exp(0.64\Delta\theta/\Delta T)}$$

$$\text{부력계수 } F = [g \cdot V_s \cdot d \cdot (T_s - T_a)] / 4T_a$$

- ① 약 124m                      ② 약 145m
- ③ 약 165m                      ④ 약 197m

5. 지상 10m에서의 풍속이 2.5m/sec라면 50m에서의 풍속은? (단, Deacon의 power law인용, 대기안정도에 따른 P=0.5 )

- ① 4.1m/sec                      ② 5.6m/sec
- ③ 6.2m/sec                      ④ 7.8m/sec

6. 코리올리 힘에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 코리올리 힘은 지구의 양극지방에서 최대가 된다.
- ② 코리올리 힘은 기압차에 따라 풍속에 영향을 미친다
- ③ 코리올리 힘은 북반구에서는 물체의 운동방향의 오른쪽 방향으로 작용한다
- ④ 코리올리 힘은 지구의 자전운동에 의해서 생기는 수평방향으로의 가상적인 힘이다.

7. 입자상 물질을 가장 알맞게 설명한 것은?

- ① 훈연(fume)은 입경이 1μm 이상이며 브라운운동으로 상호 응집이 쉽지 않다.
- ② 액적(mist)은 시정거리가 1km 이하로 안개보다 불투명하다.
- ③ 안개(fog)는 습도가 70% 이상으로 증기의 응축 또는 화학반응에 의해 생성되는 액체입자이다.

① 연무(박무)(haze)는 습도가 70% 이하로 시야를 방해하는 물질이며 크기는 1μm보다 작다.

8. 유효굴뚝높이가 100m 이고, SO2의 배출량이 10g/s인 화력 발전소가 있다. 굴뚝배출구에서 대기풍속이 5m/s일 때에 최대착지농도는? (단, 계산시 아래의 가우시안 연기모델을 이용함

$$C_{max} = \frac{0.1171 Q}{U \sigma_y \sigma_z}, \text{ 단 } \sigma_y: 250m, \sigma_z: 140m$$

- ① 6.01 μg/m<sup>3</sup>                      ② 6.69 μg/m<sup>3</sup>
- ③ 8.01 μg/m<sup>3</sup>                      ④ 8.69 μg/m<sup>3</sup>

9. 대기오염물질과 관련되는 배출업소를 가장 알맞게 짝지은 것은?

- ① 벤젠 - 도장공업
- ② 염소 - 시멘트 제조
- ③ 시안화수소 - 유리공업
- ④ 이황화탄소 - 구리정련

10. 가우시안모델에 대한 설명중 바르지 않은 것은?

- ① 주로 평탄지역에 적용이 가능하다.
- ② 장기적인 대기오염도 예측에 사용이 용이하다.
- ③ 점오염원에서는 풍하방향으로 확산되어가는 plume이 정규 분포한다고 가정하여 유도한다.
- ④ 수평방향의 난류확산은 대류에 의한 확산보다 크다고 가정하여 유도한다.

11. 대기의 오존층에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 오존층이란 성층권에서도 오존이 더욱 밀집해 분포하고 있는 지상 50-60km 구간을 말한다.
- ② 오존층의 두께를 표시하는 단위는 돌슨(Dobson)이며 지구대기 중의 오존총량을 표준상태에서 두께로 환산 했을 때 1mm 를 100돌슨으로 정하고 있다.
- ③ 적도지방의 오존층 두께는 약 400돌슨 정도이며 극지방은 약 200돌슨 정도이다.
- ④ 성층권에서는 산소분자가 자외선에 의해 광분해되는 과정을 통해 오존의 생성과 소멸과정이 되풀이 된다.

12. 건조 단열 기온감률에서 100m 상승할 때마다의 기온 변화는?

- ① -0.6 ℃                            ② -1.0 ℃
- ③ -1.2 ℃                            ④ -1.5 ℃

13. 지구온난화의 원인인 온실효과에 대한 기여도가 가장 낮은 가스는?

- ① SO<sub>2</sub>                                    ② CO<sub>2</sub>
- ③ CFCs                                   ④ N<sub>2</sub>O

14. 다음은 광화학반응에 관한 설명이다. ( )안에 알맞는 내용은?

( ① )는 도시 대기오염물질 중에서 가장 중요한 태양빛 흡수기체로서 파장 ( ② )미상의 가시광선에 의하여 광분해한다.

- ① ① NO<sub>2</sub> ② 420nm                      ② ① NO<sub>2</sub> ② 360nm

- ③ ① O<sub>3</sub> ② 420nm                      ④ ① O<sub>3</sub> ② 360nm

15. 실내오염물질인 '라돈'에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 공기보다 1.5배 무겁기 때문에 지표 가까이에 많이 존재한다.
- ② 노출되면 주로 호흡기 계통의 질환과 폐암이 발생할 수 있다.
- ③ 반감기는 3.8일로 라듐이 핵분열할 때 생성되는 물질로 무색, 무취하다.
- ④ 자연 방사성 물질 중의 하나로서 사람이 흡입하기 쉬운 기체상 물질이다.

16. 대도시의 아황산가스(SO<sub>2</sub>)의 평균농도가 0℃, 1기압에서 0.1ppm이다. 이 농도를 µg/m<sup>3</sup>의 단위로 환산하면?

- ① 168 µg/m<sup>3</sup>                              ② 286 µg/m<sup>3</sup>
- ③ 324 µg/m<sup>3</sup>                              ④ 348 µg/m<sup>3</sup>

17. 대기오염사건별 연관된 내용만을 바르게 연결된 것은?

- ① Meuse Valley사건 - 무풍상태 - 황산공장등에서 SO<sub>2</sub>등이 배출
- ② Tokyo Yokohama사건 - 대기불안정- 미군가죽피해 - 피부질환
- ③ Donora사건 - 기온역전 - 황산공장등에서 황화수소 대량 유출
- ④ Poza Rica사건 - 대기불안정 - 대도시지대 - 화산

18. 굴뚝으로부터 배출되어지는 연기의 확산모양과 대기의 안정도에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 환상형(looping)은 대기가 불안정하여 난류가 심할 때 발생하고, 지표면에서 일시적인 고농도 현상이 발생할 수 있다.
- ② 하층은 대류가 활발하여 불안정해지나 상층은 아직 안정상태일 경우 훈증형이 나타나고 지표면에서의 오염도는 높다.
- ③ 연기가 배출되는 상당한 높이까지 강안정상태가 유지되는 기온역전일 경우 부채형(fanning)이 되고, 굴뚝 부근의 지표면에서는 농도가 낮다.
- ④ 바람이 다소 강하거나 구름이 많이 낀 경우 대기상태는 중립을 유지하고, 이 때에는 구속형(trapping)으로 나타나고 지표면 농도는 높다.

19. 실제굴뚝높이가 50m, 굴뚝내경 5m, 배출속도 12m/s, 굴뚝 주위의 풍속이 4m/s 이라면 유효굴뚝높이는? (단, Δ H = (1.5Vs × D)/U 를 이용하라.)

- ① 52.5 m                                  ② 62.5 m
- ③ 72.5 m                                  ④ 82.5 m

20. 리차드슨(Richardson)수와 대기혼합간의 관계를 올바르게 설명한 것은?

- ① 0.25 > Ri : 수직방향의 혼합이 없음
- ② 0 > Ri > 0.25 : 성층에 의해서 약화된 기계적 난류 존재
- ③ Ri = 0 : 기계적 난류만 존재
- ④ Ri > -0.04 : 대류에 의한 혼합이 기계적 혼합을 지배

2과목 : 연소공학

21. 연소가스분석결과 CO<sub>2</sub>=13%, O<sub>2</sub>=6.5% 일 때 과잉공기계수

(m)은?

- ① 1.55                                      ② 1.45
- ③ 1.35                                      ④ 1.25

22. 메탄(CH<sub>4</sub>) 2.0Sm<sup>3</sup>을 연소한다. 이 때 발생되는 이론습연 소 가스량(Sm<sup>3</sup>)은?

- ① 약 21.5                                  ② 약 18.5
- ③ 약 14.5                                  ④ 약 10.5

23. 화염을 유지하기 위한 보염기에 대한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 원추형 보염기는 원추의 가장자리에서 말려들게 한 소용돌이에 의하여 주로 보염작용을 행한다.
- ② 축류형 보염기는 축의 전방에 생기는 소용돌이에 의하여 주로 보염작용을 행한다.
- ③ 공기유동에 대해 소용돌이를 발생시켜 화염의 순환 영역을 만들어 화염의 안정화를 꾀한다.
- ④ 공기유동에 대해 연료를 역방향으로 분사하여 국부 공기유속을 화염전파속도보다 작게 한다.

24. 가스 발생로에서 나온 발생로 가스 1Nm<sup>3</sup>을 완전연소 하는데 필요한 공기량(Nm<sup>3</sup>)은? (단, 가스는 수분을 포함하지 않으며 가스의 성분은 다음과 같다 CO<sub>2</sub> =3.0%, CO=25.2%, CH<sub>4</sub>=4%, N<sub>2</sub> =55.3%, H<sub>2</sub> =12.5%)

- ① 1.278                                      ② 2.278
- ③ 3.278                                      ④ 4.278

25. 고압공기식 유류버너(고압기류식버너)에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 증기압 또는 공기압은 2 ~ 10 kg/cm<sup>2</sup> 정도이다.
- ② 기름의 분무각도는 45° ~90° 정도이다.
- ③ 유량의 조절비(turn down ratio)는 1:10 정도이다.
- ④ 무화용 공기량은 이론공기량의 7 ~ 12%이다.

26. 1 centi-poise(cp)를 kg/m · sec로 환산한 값은?

- ① 0.0001                                      ② 0.001
- ③ 0.01                                        ④ 0.1

27. 석탄의 탄화도가 증가하면 감소하는 것은?

- ① 고정탄소                                      ② 매연발생율
- ③ 착화온도                                      ④ 발열량

28. 굴뚝내의 배기가스의 평균온도는 127℃, 외부대기의 온도는 27℃이다. 이 때 통풍력을 30mmH<sub>2</sub>O로 하려면 굴뚝의 높이는 얼마로 해야 하나? (단, 연소가스와 공기의 표준상태에서의 비중량은 1.3kg/Sm<sup>3</sup>이고, 굴뚝내의 압력손실은 무시한다.)

- ① 약 67 m                                      ② 약 84 m
- ③ 약 93 m                                      ④ 약 101 m

29. 어떤 석탄을 공업분석한 결과 휘발분이 34wt%, 수분이 4wt%, 그리고 고정탄소가 62wt%이었다. 석탄의 연료비는?

- ① 0.55                                        ② 0.61
- ③ 1.63                                        ④ 1.82

30. 다음 중 기체연료의 연소형태로 적당한 것은?

- ① 증발연소                                      ② 분해연소

- ③ 표면연소                      ① 확산연소

31. 질소산화물(NOx)생성 특성에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 연료중 질소함량이 낮을수록 Fuel NO 변환율이 증가하는 경향이 있다.
- ② 화염온도가 높을수록 질소 산화물의 생성은 커진다.
- ③ 배출 가스 중 산소분압이 높을수록 질소 산화물의 생성이 커진다.
- ④ 화염속에서 생성되는 질소산화물은 주로 NO<sub>2</sub>이며 소량의 NO를 함유한다.

32. 다음 연료중 착화온도가 가장 낮은 것은?

- ① 중유                              ② 역청탄
- ③ 탄소                                ④ 무연탄

33. 프로판 3m<sup>3</sup>를 완전연소시킬 때 이론 건조 연소가스량(Sm<sup>3</sup>)은?

- ① 60.4                                ② 62.4
- ③ 65.4                                ④ 69.4

34. 굴뚝 배기가스중 HCl농도가 200ppm이었다 이 가스를 세정기를 이용하여 32mg/Nm<sup>3</sup> 이하로 유지하려면 세정기의 HCl 제거효율은 몇 %로 설계해야 하는가?

- ① 약 75% 이상                      ② 약 80% 이상
- ③ 약 85% 이상                      ④ 약 90% 이상

35. 수소 12%, 수분 0.3%이 포함된 고체연료의 고위 발열량이 10,000Kcal/kg일 때 이 연료의 저위 발열량은?

- ① 9,220 Kcal/kg                      ② 9,350 Kcal/kg
- ③ 9,680 Kcal/kg                      ④ 9,740 Kcal/kg

36. 페타이어를 연료화하는 주된 방식과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 감압분해 증류 방식
- ② 액화법에 의한 연료추출 방식
- ③ 열분해에 의한 오일추출 방식
- ④ 직접 연소 방식

37. 2%(무게기준)의 유황을 포함한 석탄 1톤을 표준대기 상태에서 완전연소시키면 SO<sub>2</sub>가 몇 m<sup>3</sup> 발생되는가? (단, 황 전량은 SO<sub>2</sub> 로 전환됨)

- ① 42                                      ② 34
- ③ 28                                      ④ 14

38. 가연성 가스의 폭발범위에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가스의 온도가 높아지면 일반적으로 넓어진다
- ② 가스압이 높아지면 하한값이 크게 변화되지 않으나 상한값은 높아진다
- ③ 폭발한계 농도 이하에서는 폭발성 혼합가스를 생성하기 어렵다
- ④ 압력이 상압(1기압)보다 낮아질 때 변화가 크다

39. 가로, 세로, 높이가 각각 3.5m인 연소실에서 저발열량이 15,000 kcal/kg의 중유를 1시간에 50kg을 연소시킬 때 열발생율(kcal/m<sup>3</sup> · day)은? (단, 연속가동 기준)

- ① 4.2 × 10<sup>5</sup>                              ② 4.3 × 10<sup>5</sup>
- ③ 4.4 × 10<sup>5</sup>                              ④ 4.5 × 10<sup>5</sup>

40. 어떤 석탄의 원소구성비가 무게비로 C:70%, H:10%, O:15% S:5% 로 나타났다. 이 석탄 1kg을 완전연소시킬 때 필요한 이론산소량은 몇 kg 인가?

- ① 1.47                                    ② 2.57
- ③ 3.91                                    ④ 4.68

3과목 : 대기오염 방지기술

41. 흡착과정에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 실제의 흡착은 비정상상태에서 진행되므로 흡착의 초기에는 흡착이 천천히 진행되다가 어느 정도 흡착이 진행되면 빠르게 흡착이 이루어진다.
- ② 흡착제층 전체가 포화되어 배출가스 중에 오염가스의 일부가 남게 되는 점을 파괴점이라 하고 이점 이후 부터는 오염가스의 농도가 급격히 증가한다.
- ③ 주어진 온도와 압력조건에서는 파괴점에서 흡착제가 가장 많은 양의 흡착질을 흡착하게 된다.
- ④ 흡착질의 처리량을 시간의 함수로 나타내면 S자형 곡선이 되는데 이것을 돌파곡선이라 한다.

42. 흡착시설이 갖추어야할 조건 중 부적당한 것은?

- ① 기체흐름에 대한 저항이 커야 한다.
- ② 흡착제의 사용 기간이 길수록 좋다.
- ③ 가스와 흡착제의 접촉시간이 긴 것이 요구된다.
- ④ 흡착제의 재생 능력이 클수록 좋다.

43. 직경 10μm인 입자의 침강속도가 0.5cm/sec였다. 같은 조성을 지닌 20μm입자의 침강속도는? (단, 스토크 침강속도식 적용)

- ① 0.5 cm/sec                              ② 1 cm/sec
- ③ 2 cm/sec                                ④ 4 cm/sec

44. 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 60% 전리한다고 가정)

- ① 2.17                                      ② 2.48
- ③ 2.56                                      ④ 2.78

45. 높이 1.5m, 길이 7m인 중력집진장치에서 밀도가 2000kg/m<sup>3</sup>인 입자를 포함하는 배출가스가 2m/s의 속도로 유입되고 있다. 배출가스의 흐름이 층류일 때 100% 집진되는 최소입자의 직경(μm)은? (단, 가스의 밀도와 점도는 각각 1.2kg/m<sup>3</sup>, 1.85 × 10<sup>-5</sup>kg/m · s이다.)

- ① 92                                        ② 104
- ③ 112                                        ④ 121

46. 배출가스량 1000m<sup>3</sup>/hr, 가스 온도 100℃, 압력이 600mmHg 함진농도 5g/m<sup>3</sup>를 처리하는 집진장치의 출구 함진농도가 0.04g/Sm<sup>3</sup> 이라면 집진장치의 처리효율(%)은?

- ① 95.8                                      ② 96.8
- ③ 98.6                                      ④ 99.5

47. 전기집진장치 운전시 발생될 수 있는 역전리현상의 원인과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 입구의 유속이 클 때
- ② 미분탄 연소시

- ③ 배기가스의 점성이 클 때  
 ④ 분진 비저항이 너무 클 때
48. 어떤 배기가스가 직경 40cm의 원형 덕트(duct)에서 유량 2m<sup>3</sup>/sec로 흐를 때 덕트 10m당 생기는 압력손실(mmH<sub>2</sub>O)는? (단, 배기가스의 비중량은 1.25kg/m<sup>3</sup>, 철판 송풍관의 마찰계수는 0.012를 직접 적용한다.)
- ① 4.8                      ② 5.8  
 ③ 6.8                      ④ 7.8
49. 충전탑내 상부에서 흐르는 액체는 충전물 전체를 적시면서 고르게 분포하는 것이 가장 좋다. 균일한 액의 분포를 위하여 (D/d)비는 얼마로 하는 것이 가장 이상적(편류현상 최소)인가? (단, 흡수탑의 탑지름 : D, 충전물의 지름 : d)
- ① 8~10 정도              ② 11~15 정도  
 ③ 16~20 정도              ④ 20 이상
50. 황 함유량이 2%인 중유를 10t/hr로 연소하는 보일러에서 배기가스를 NaOH수용액으로 처리한 후, 황성분을 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>로 회수할 경우 필요한 NaOH의 이론량은?
- ① 400kg/hr              ② 500kg/hr  
 ③ 800kg/hr              ④ 1,000kg/hr
51. 가스흡수장치는 조작방법에 따라 액분산형과 가스분산형으로 나눌 수 있다. 그 조작이 가스 분산형인 것은?
- ① 충전탑                      ② 분무탑  
 ③ 사이클론 스크러버              ④ 다공판법
52. 어떤 집진장치의 압력손실이 300mmH<sub>2</sub>O 이고 처리가스량은 45000m<sup>3</sup>/hr 일 때 소요되는 송풍기의 소요동력은 몇 kW인가? (단, 송풍기의 효율은 65%, 송풍기는 30%의 여유를 준다.)
- ① 73.53                      ② 121.82  
 ③ 147.06                      ④ 151.99
53. 염소가스의 농도가 0.6%(부피비)되는 배출가스 500Nm<sup>3</sup>/hr를 수산화칼슘으로 처리하려고 할 때 이론적으로 필요한 시간당 수산화 칼슘량은? (단, 칼슘 원자량: 40)
- ① 4.64 kg                      ② 5.82 kg  
 ③ 7.89 kg                      ④ 9.91 kg
54. SO<sub>2</sub> 와 물이 30℃에서 평형상태에 있다. 기상에서의 SO<sub>2</sub> 분압이 1090mmH<sub>2</sub>O일 때 액상에서의 SO<sub>2</sub>농도는? (단, 30℃에서 SO<sub>2</sub> 헨리상수는 16(atm · m<sup>3</sup>/kmol) )
- ① 3.6 × 10<sup>-3</sup>(kmol/m<sup>3</sup>)              ② 4.6 × 10<sup>-3</sup>(kmol/m<sup>3</sup>)  
 ③ 5.6 × 10<sup>-3</sup>(kmol/m<sup>3</sup>)              ④ 6.6 × 10<sup>-3</sup>(kmol/m<sup>3</sup>)
55. 아래의 구형입자크기 분포에 대하여 기하평균 직경(geometric mean diameter)은?

입자크기 (μm)	갯수 (Number)
1	3
3	5
5	2
8	1

- ① 1.67 μm                      ② 2.67 μm  
 ③ 3.67 μm                      ④ 4.67 μm

56. 헨리법칙을 이용하여 유도된 총괄물질이동계수와 개별물질 이동계수의 관계를 옳게 나타낸 것은?(단, K<sub>G</sub>:기상총괄물질 이동계수, k<sub>L</sub>:액상물질이동계수 k<sub>G</sub>:기상물질이동계수 )

①  $\frac{1}{K_G} = \frac{1}{k_L} + \frac{m}{k_G}$  (m : 헨리정수)

②  $\frac{1}{K_G} = \frac{1}{k_L} + \frac{k_G}{m}$  (m : 헨리정수)

③  $\frac{1}{K_G} = \frac{1}{k_G} + \frac{m}{k_L}$  (m : 헨리정수)

④  $\frac{1}{K_G} = \frac{m}{k_G} + \frac{1}{k_G}$  (m : 헨리정수)

57. 분진입도의 분포(누적분포)를 나타내는 식은?
- ① Rayleigh 분포식                      ② Freundlich 분포식  
 ③ Rosin-Rammler 분포식                      ④ Cunningham 분포식
58. 휘발유 자동차의 배출가스를 감소하기 위해 적용되는 삼원촉매 장치의 촉매물질 중 환원촉매로 사용되고 있는 물질은?
- ① 백금                      ② 니켈  
 ③ 로듐                      ④ 파라듐
59. 기상총괄이동단위 높이 H<sub>OG</sub>가 1.6m인 충전탑을 사용하여 배기가스 중의 HF를 NaOH수용액에 흡수 제거하려 한다. 제거율(흡수효율)이 97%가 되기 위한 이론적 충전높이는?
- ① 2.7m                      ② 3.8m  
 ③ 4.2m                      ④ 5.6m
60. 어떤 전기집진장치의 집진면적비(A/Q)가 20m<sup>2</sup>/(1000m<sup>3</sup>/h)일 때 집진효율이 90%이었다. 이 전기집진장치의 집진면적비를 30m<sup>2</sup>/(1000m<sup>3</sup>/h)으로 할 때 집진효율(%)은? (단, Deutsch-Anderson식 기준, 기타조건 변화 없음)
- ① 92                      ② 94  
 ③ 97                      ④ 99

4과목 : 대기오염 공정시험기준(방법)

61. 다음중 원자 흡광광도법의 원리를 가장 올바르게 설명한 것은?
- ① 시료를 해리시켜 중성원자로 증기화하여 생긴 기저 상태의 원자가 이 원자증기층을 투과하는 특유파장의 빛을 흡수하는 현상을 이용  
 ② 시료를 해리시켜 발생된 기저상태의 원자가 여기상태로 되면서 내는 빛의 흡광도를 측정  
 ③ 시료를 해리시켜 발생된 여기상태의 원자가 원자증기층을 통과하는 특유파장의 빛을 흡수하는 현상을 이용  
 ④ 시료를 해리시켜 발생된 여기상태의 원자가 기저상태로 돌아올 때 내는 흡광도를 측정
62. 다음은 굴뚝등에서 배출되는 배출가스 중의 암모니아를 측정하기 위한 중화적정법에 대한 설명이다. 가장 옳게 설명



75. 다음 사항 중 일반적으로 사용하는 이온크로마토그래피의 구성요소 중 분리관에 대한 설명이 잘못 된 것은?
- ① 이온교환체의 구조면에서는 표층피복형, 표층박막형, 전 다공성미립자형이 있다.
  - ② 양이온 교환체는 표면에 슬폰산기를 보유한다.
  - ③ 분리관의 재질은 용리액 및 시료액과 반응성이 큰 것을 선택한다.
  - ④ 분리관은 예폭시수지관 또는 유리관이 사용된다.
76. 환경대기중의 탄화수소를 자동연속 측정할 때 주시험방법은?
- ① 총탄화수소 측정법
  - ② 비메탄 탄화수소 측정법
  - ③ 활성 탄화수소 측정법
  - ④ 비활성 탄화수소 측정법
77. 환경대기중 휘발성유기화합물의 시험방법에 사용되는 용어의 정의로 틀린 것은?
- ① 머무름부피: 흡착관으로부터 분석물질을 탈착하기 위하여 필요한 운반가스의 부피를 측정함으로써 결정됨
  - ② 안전부피 : 분석대상물질의 손실없이 안전하게 채취할 수 있는 일정농도에 대한 공기의 부피를 말한다
  - ③ 열탈착 : 열과 불활성가스를 이용하여 흡착체로부터 휘발성유기화합물을 탈착시켜 기체크로마토그래피로 전달하는 과정
  - ④ 2단열탈착 : 흡착체로부터 분석물질을 열탈착하여 고온 농축관에 농축한 후 기체크로마토그래피로 전달하는 과정
78. 피리딘피라졸론법에 의한 시안화수소 정량시 흡수액은? (단, 굴뚝등에서 배출되는 배출가스중 시안화수소분석)
- ① 과산화수소용액      ② 수산화나트륨용액
  - ③ 붕산용액              ④ 질산암모늄용액
79. 굴뚝배출가스 연속자동측정기기가 아닌 휴대용 측정기기를 사용하여 현장에서 질소산화물농도를 측정하는 기준으로 가장 적절한 것은?
- ① 5분간격으로 3회이상 측정한 결과의 평균값
  - ② 10분간격으로 3회이상 측정한 결과의 평균값
  - ③ 5분간격으로 3회이상 측정한 결과의 최대값
  - ④ 10분간격으로 3회이상 측정한 결과의 최대값
80. 이온크로마토그래피법에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 일반적으로 용리액조, 송액펌프, 시료주입장치, 분리관, 써프렛서, 검출기 및 기록계로 구성되어 있다.
  - ② 검출기는 분리관 용리액 중의 시료성분의 유무와 량을 검출하는 부분으로 일반적으로 전도도검출기를 많이 사용한다.
  - ③ 실온 10~25℃,상대습도 30~85% 범위로 급격한 온도 변화가 없어야 한다.
  - ④ 공급전원은 전압변동 5% 이하,주파수변동 10% 이하로 변동이 적어야 한다.

5과목 : 대기환경관계법규

배출시설의 굴뚝높이는 100m 이상으로 하되, 굴뚝상부 내경, 배출가스 온도 및 속도 등을 고려한 유효굴뚝 높이가 ( )이상인 경우에는 굴뚝높이를 60m 이상 100m 미만으로 할수 있다.

- ① 550m                      ② 440m
  - ③ 330m                      ④ 220m
82. 부과금 징수유예 사유로 알맞지 않는 것은?
- ① 천재지변 기타 재해를 입어 사업자의 재산에 심한 손실이 있는 경우
  - ② 사업에 현저한 손실을 입어 중대한 위기에 처한 경우
  - ③ 초과부과금이 1천만원을 초과하는 경우
  - ④ 기본부과금이 1천만원을 초과하는 경우
83. 다음중 고체연료환산계수가 가장 큰 연료 또는 연료명은? (단, 무연탄(kg 기준) : 1.00, 단위:kg )
- ① 목탄                      ② 갈탄
  - ③ 이탄                      ④ 유연탄
84. 배출시설 및 방지시설 운영시 부식, 마모로 인하여 오염물질이 누출되는 배출시설이나 방지시설을 정당한 사유 없이 방치하는 행위를 한 자에 대한 행정처분으로 적절한 것은?
- ① 100만원 이하의 과태료
  - ② 200만원 이하의 벌금
  - ③ 1년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금
  - ④ 3년 이하의 징역 또는 1500만원 이하의 벌금
85. 정밀검사업무를 대행하는 지정사업자가 고의 또는 중대한 과실로 검사업무를 부실하게 한 경우 업무정지(2차)를 갈음하여 부과하는 과잉금액(만원단위)은?
- ① 500                      ② 1000
  - ③ 1500                      ④ 2000
86. 배출시설 및 방지시설 운영일지의 보존기간으로 알맞는 것은?
- ① 최종기재를 한 날 부터 3개월간 보존하여야 한다.
  - ② 최종기재를 한 날 부터 6개월간 보존하여야 한다.
  - ③ 최종기재를 한 날 부터 1년간 보존하여야 한다.
  - ④ 최종기재를 한 날 부터 2년간 보존하여야 한다.
87. 배출허용기준(악취)측정방법 중 기기분석법에 규정된 악취물질이 아닌 것은?
- ① 황화수소                      ② 황화메틸
  - ③ 이황화메틸                      ④ 디에틸아민
88. 대기환경기준 항목이 아닌 것은?
- ① 납                      ② 일산화탄소
  - ③ 오존                      ④ 탄화수소
89. 대기환경보전법상 기후, 생태계변화 유발물질이 아닌것은?
- ① 일산화탄소                      ② 과불화탄소
  - ③ 수소불화탄소                      ④ 아산화질소
90. 다음 중 대기환경보전법령상 환경부장관이 설치하는 대기

오염측정망에 해당되지 않는 것은?

- ① 유해대기물질측정망                      ② 광화학오염물질측정망
- ③ 지구대기측정망                            ④ 대기중금속측정망

91. 대기환경보전법에서 사용하는 용어의 정의로 알맞지 않은 것은?

- ① 가스 : 물질의 연소,합성,분해시에 발생하거나 물리적 성질에 의하여 발생하는 기체상물질
- ② 기후,생태계변화 유발물질 : 기후온난화등으로 생태계의 변화를 가져올 수 있는 기체상물질로 환경부령이 정하는 것
- ③ 휘발성유기화합물 : 석유화학제품, 유기용제등의 탄화수소류의 물질로 환경부령으로 정하는 것
- ④ 대기오염물질 : 대기오염의 원인이 되는 가스,입자상 물질 또는 악취물질로 환경부령으로 정하는 것

92. 대기오염 경보단계 중 '경보'가 발령되었을 때 조치사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 주민의 실외활동 제한 요청
- ② 자동차의 사용제한 명령
- ③ 사업장의 연료사용량 감축 권고
- ④ 사업장의 조업시간 단축 명령

93. 초과부과금 산정시 다음의 특정유해물질중 1킬로그램당 부과금액이 가장 적은 것은?

- ① 염소    ② 염화수소
- ③ 불소화합물                                    ④ 시안화수소

94. 자동차 종류에 따른 규모에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?(단, 2002년 7월 1일 이후 기준)

- ① 경자동차: 엔진배기량 800cc미만
- ② 건설기계: 원동기 정격출력 19KW이상 560KW미만
- ③ 중량자동차: 차량총중량 3.5톤 이상
- ④ 이륜자동차: 공차중량 0.5톤 미만

95. 특정대기유해물질이 아닌 것은?

- ① 1-3 부타디엔                                    ② 스틸렌
- ③ 프로필렌 옥사이드                            ④ 아세트알데히드

96. ( )안에 알맞는 내용은?

환경관리인을 두어야 할 사업장의 범위 및 환경관리인의 자격기준, 임명기간은 ( )으로 정한다.

- ① 시,도지사령                                    ② 총리령
- ③ 환경부령                                        ④ 대통령령

97. '아황산가스'의 대기환경기준(연간 평균치)으로 적절한 것은?

- ① 0.05ppm 이하                                ② 0.03ppm 이하
- ③ 0.02ppm 이하                                ④ 0.01ppm 이하

98. 개선하여야 할 사항이 배출시설 및 방지시설의 운전미숙 등으로 인한 경우 개선계획서에 포함되어야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 오염물질 발생량
- ② 방지시설의 처리능력

- ③ 배출 및 방지시설 운전개선 방법
- ④ 배출허용기준 초과사유 및 대책

99. ( )안에 알맞는 내용은?

생활악취시설의 개선명령을 받은 자는 그 명령을 받은날로부터 ( )일 이내에 개선계획서를 제출하여야 한다

- ① 7    ② 10
- ③ 15    ④ 30

100. 비산먼지 발생사업신고를 하지 아니한 자에 대한 행정 조치 사항으로 알맞은 것은?

- ① 100만원 이하의 과태료                      ② 100만원 이하의 벌금
- ③ 50만원 이하의 과태료                      ④ 50만원 이하의 벌금

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