

1과목 : 대기오염개론

1. 다음 기체 중 비중이 가장 작은 것은?

- ① N<sub>2</sub>O                      ② NO<sub>2</sub>
- ③ Cl<sub>2</sub>                        ④ SO<sub>2</sub>

2. 다음은 대기의 동적 안정도를 나타내는 "리차든슨 수"에 관한 설명이다. ( )안에 알맞은 내용은?

리차든슨수(Ri)를 구하기 위해서는 두층(보통 지표에서 수 m와 10m 내외의 고도)에서 ( ① )와 ( ② )를 동시에 측정하여야 하며 특히 정확한 ( ③ ) 측정이 중요하다.

- ① ① 기압, ② 기온, ③ 기압
- ② ① 기압, ② 기온, ③ 기온
- ③ ① 기온, ② 풍속, ③ 풍속
- ④ ① 기압, ② 풍속, ③ 기온

3. 오존에 대해 설명으로 맞는 것은?

- ① 오전 7~8시경에 최고 농도를 보인다.
- ② 대기 중에서 야간에 NO<sub>2</sub>와 반응하여 소멸된다.
- ③ 자외선 강도 0.05mW/cm<sup>2</sup>이상일 때 발생하기 쉽다고 알려져 있다.
- ④ 대기중 오존의 배경농도는 0.1~0.2ppm 정도이다.

4. 로스엔젤러스 스모그 사건의 설명이 바르게 된 것은?

- ① 겨울철에 발생되었다.
- ② 햇빛이 강하게 쬐이는 낮에 발생하였다.
- ③ 주 오염원은 공장 및 가정난방이다.
- ④ 주 오염물질은 아황산가스이다.

5. 다이옥신을 잘못 설명한 것은?

- ① 300℃까지 열적으로 안정하며, 700℃ 이상에서 열분해.
- ② 고온에서 완전연소, 완전분해 후에도 저온에서 재생이 가능.
- ③ 수용성은 낮지만 벤젠 등에는 용해되는 지용성으로 토양 등에 흡수.
- ④ 다이옥신류에는 크게 PCDD(175개 이성질체), PCDF(35개의 이성질체)로 대별

6. 대기의 성분을 농도(V/V%)순으로 표시하였다. 올바른 것은?

- ① N<sub>2</sub> > O<sub>2</sub> > Ne > CO<sub>2</sub> > Ar
- ② N<sub>2</sub> > O<sub>2</sub> > Ar > CO<sub>2</sub> > Ne
- ③ N<sub>2</sub> > O<sub>2</sub> > CO<sub>2</sub> > Ar > Ne
- ④ N<sub>2</sub> > O<sub>2</sub> > CO<sub>2</sub> > Ne > Ar

7. 다음 중 2차 오염물질과 가장 거리가 먼 것은?

- ① O<sub>2</sub>                            ② SiO<sub>2</sub>
- ③ NOCl                        ④ SO<sub>3</sub>

8. 표준상태에서 한 배기가스 내에 존재하는 CO<sub>2</sub>의 농도가 0.015%라면 mg/m<sup>3</sup> 농도는?

- ① 295                          ② 432
- ③ 672                          ④ 884

9. 굴뚝 직경이 3m, 배출속도가 10m/sec, 배출온도 500K 대기 온도 27℃, 풍속 4.2m/sec 일 때, 다음 공식을 이용하여 계산한 유효상승고(Δh)?

- ① 226.33m                      ② 258.45m
- ③ 308.87m                      ④ 347.98m

10. 대기가 불안정하여 난류가 심할 때 발생하며, 굴뚝부근의 지표면에서 국지적이고, 일시적인 고농도현상이 발생하기도 하는 굴뚝에서부터 배출되는 연기 형태는?

- ① 원추형(coning)              ② 훈증형(fumigation)
- ③ 부채형(fanning)            ④ 환상형(looping)

11. 오존층의 두께를 표시하는 단위인 돕슨(Dobson)에 관한 설명으로 적절한 것은?

- ① 지구 대기 중의 오존총량을 표준상태에서 두께로 환산했을 때 10m를 100돕슨으로 정한다.
- ② 지구 대기 중의 오존총량을 표준상태에서 두께로 환산했을 때 1m를 100돕슨으로 정한다.
- ③ 지구 대기 중의 오존총량을 표준상태에서 두께로 환산했을 때 1cm를 100돕슨으로 정한다.
- ④ 지구 대기 중의 오존총량을 표준상태에서 두께로 환산했을 때 1mm를 100돕슨으로 정한다.

12. 아황산가스를 0.25%(V/V) 포함한 발생량이 450m<sup>3</sup>/min인 매연이 년간을 통하여 30%(부피기준)가 같은 방향으로 유출되어 이 지역의 식물의 생육에 피해를 주었다. 향후 7년 동안 이 지역에 피해를 줄 아황산가스의 총량은? (단, 표준상태 기준)

- ① 3548톤                        ② 4535톤
- ③ 5068톤                        ④ 8562톤

13. 다음 중 가장 높은 압력을 나타내는 것은?

- ① 101.325KPa                    ② 1.013bar
- ③ 10332mmH<sub>2</sub>O                ④ 1013torr

14. 분진농도가 60μg/m<sup>3</sup>일 때 가시거리? (단, 상대습도 70%, 계수 A=1.2)

- ① 40Km                        ② 30Km
- ③ 20Km                        ④ 10Km

15. 어떤 지역의 일산화탄소(CO)의 평균농도가 0℃, 760mmHg 하에서 250μg/m<sup>3</sup>이었다면, ppm 농도는?

- ① 0.18ppm                      ② 0.20ppm
- ③ 0.25ppm                      ④ 0.28ppm

16. 오존에 대해 가장 예민하고, 피해가 커서 지표식물로 이용되는 것은?

- ① 메밀                          ② 알팔파
- ③ 담배                          ④ 아카시아

17. 수용모델에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 새로운 오염원, 불확실한 오염원과 불법 배출 오염원을 정량적으로 확인 평가할 수 있다.
- ② 지형, 기상학적 정보 없이도 사용 가능하다.
- ③ 측정자료로 입력자료로 사용하므로 시나리오 작성이 용이하다.
- ④ 현재나 과거에 일어났던 일을 추정하여 미래를 위한 계

획을 세울 수 있으나, 미래 예측은 어렵다.

18. 바람에 관여하는 힘 중 “전향력”에 관한 설명으로 적절치 못한 것은?

- ① 지구의 자전현상에 의해서 운동하는 물체에 작용한다.
- ② 북반구에서는 바람방향의 우측 직각방향으로 작용한다.
- ③ 극지방에서 최소가 되고, 적도지방에서 최대가 된다.
- ④ 경도력과 반대방향으로 힘이 작용한다.

19. 염화수소를 발생시킬 가능성과 가장 거리가 먼 업종은?

- ① 석유정제공업                      ② 플라스틱 공업
- ③ 활성탄 제조업                    ④ 소오다 공업

20. 지상 10m에서의 풍속이 5m/s라면 지상 50m에서의 풍속은? (단, Deacon식 적용, 대기는 심한 역전상태(P=0.4))

- ① 8.5m/s                              ② 9.5m/s
- ③ 10.5m/s                            ④ 11.8m/s

**2과목 : 대기오염 공정시험 기준(방법)**

21. 공정시험법상 따로 규정이 없이 단순히 질산(HNO<sub>3</sub>)이라 표시된 경우에 뜻하는 농도는? (단, 따로 규정이 없는 경우, 비중은 1.38)

- ① 35.0~37.0%이상                ② 46.0~48.0%이상
- ③ 55.0~57.0% 이상               ④ 60.0~62.0%이상

22. 배출허용기준 중 표준산소농도를 적용받는 항목에 대하여 배출가스유량을 보정하기 위한 식으로 적절한 것은? (단, 농도는 %, 유량은 Sm<sup>3</sup>/일 단위 적용)

- ① 배출가스유량 = 이론배출가스유량 ÷ [(21-표준산소농도)/이론산소농도]
- ② 배출가스유량 = 이론배출가스유량 ÷ [이론산소농도/(21-표준산소농도)]
- ③ 배출가스유량 = 실측배출가스유량 ÷ [(21-표준산소농도)/(21-실측산소농도)]
- ④ 배출가스유량 = 실측배출가스유량 ÷ [(21-표준산소농도)/이론산소농도]

23. 환경대기중의 아황산가스 측정방법 중 자동연속 측정방법이 아닌 것은?

- ① 용액전도율법                      ② 적외선 형광법
- ③ 흡광차분광법                    ④ 불꽃광도법

24. 대기 중 옥시단트(오존으로서)의 농도를 중성요오드화 칼륨법(수동)으로 측정하고자 시료를 채취하였다. 이 시료는 채취 후 몇 시간 이내에 분석을 하여야 하는가?

- ① 1시간이내                          ② 4시간이내
- ③ 8시간이내                          ④ 24시간이내

25. 배출가스 중 납을 흡광광도법으로 측정하여 다음과 같은 분석결과를 얻었다. 배출가스중의 납의 농도는 얼마인가? (단, 검량선에서 구한 시험용액 1ml 중의 납량은 20µg 시험용액 전량이 250ml, 건조시료가스 채취량이500l(0℃, 1기압)이다.)

- ① 8mg/sm<sup>3</sup>                              ② 10mg/sm<sup>3</sup>
- ③ 12mg/sm<sup>3</sup>                            ④ 14mg/sm<sup>3</sup>

26. 굴뚝에서 배출되는 배출가스중 이황화탄소를 가스크로마토

그래프법으로 분석 할 때 사용되는 운반가스는?

- ① 알곤                                    ② 산소
- ③ 질소                                    ④ 수소

27. 굴뚝에서 배출되는 분석대상 가스별 (분석방법) 흡수액으로 틀린 것은?

- ① 염화수소(질산은법)- 수산화나트륨용액(0.1N)
- ② 황산화물(침전적정법)- 과산화수소수용액(3%)
- ③ 황화수소(흡광광도법)- 질산암모늄용액
- ④ 불소화합물(흡광광도법)- 수산화나트륨용액(0.1N)

28. 흡광차분광법에서 측정에 필요한 광원으로 적절한 것은?

- ① 200~900nm 파장을 갖는 중공음극램프
- ② 200~900nm 파장을 갖는 제논램프
- ③ 180~2850nm 파장을 갖는 중공음극램프
- ④ 180~2850nm 파장을 갖는 제논램프

29. 굴뚝에서 배출되는 배출가스 중 암모니아를 분석하기 위해 중화적정법을 적용하는 경우, 분석에 적합한 농도는? (단, 시료가스 채취량을 40ℓ로 하였을 경우)

- ① 암모니아 농도 25ppm 이상
- ② 암모니아 농도 50ppm 이상
- ③ 암모니아 농도 75ppm 이상
- ④ 암모니아 농도 100ppm 이상

30. 굴뚝 등에서 배출되는 배출가스 중의 산소를 측정하는 방법으로 자동측정기에 의한 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 자기식(紫氣式)방법은 체적자화율(體積磁化率)이 큰 가스의 영향을 무시할 수 있는 경우에 적용한다.
- ② 자동측정기에 의한 방법은 자기식과 전기화학식으로 나눌 수 있다.
- ③ 전기화학식은 질코니아 방식과 전극방식으로 나눌 수 있다.
- ④ 자기식인 자기풍방식에는 덤벨형과 압력검출형이 있다.

31. 시험의 기계 및 용어설명에 관한 내용 중 틀린 것은?

- ① 정확히 단다 : 분석용 저울로 0.1mg까지 다는 것을 뜻한다.
- ② 용액의 액성표시 : 따로 규정이 없는 한 유리전극법에 의한 pH미터로 측정된 것을 뜻한다.
- ③ 바탕시험을 하여 보정한다 : 시료에 대한 처리 및 측정할 때 시료를 사용하지 않고 같은 방법으로 조작한 측정치를 빼는 것을 뜻한다.
- ④ 정량적으로 씻는다 : 어떤 조작에서 다음 조작으로 넘어갈 때 사용한 비이커, 플라스크 등에 정량 대상물질이 남지 않도록 세척, 제거함을 말한다.

32. 공정시험방법에서 정하고 있는 온도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 냉수 : 15℃이하                    ② 찬곳 : 0~15℃
- ③ 온수 : 50~60℃                    ④ 실온 : 1~35℃

33. 다음은 흡광광도법에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 흡광광도 분석장치는 광원부, 시료원자화부, 단색화장치 등으로 구성되어 있다.
- ② 광원부의 자외부 광원으로는 주로 중수소 방전광을 사용한다.

- ③ 흡광도 눈금의 보정에 사용되는 것은 과망간산 칼륨용액이다.
  - ④ 광전광도계는 단색화부의 필터를 사용한 장치로 단광속 형이 없고 비교적 구조가 간단하다.
34. 가스크로마토그래프의 충전물에서 고정상액체의 구비조건에 대한 설명이다. 이 중 잘못 설명된 것은?
- ① 분석대상 성분을 완전히 분리할 수 있는 것이어야 한다.
  - ② 사용온도에서 증기압이 높은 것이어야 한다.
  - ③ 화학적으로 안정된 것이어야 한다.
  - ④ 화학적 성분이 일정한 것이어야 한다.
35. 공기희석관능법으로 사업장의 악취 농도를 측정하려고 할 때 시료채취가 불가능한 조건과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 기온이 영하 5℃이하인 경우
  - ② 시료채취 대상 업소의 조업상태가 정상이 아닌 경우
  - ③ 비 또는 눈이 오는 경우
  - ④ 배출구에서 시료채취시 풍속이 5m/초 이상인 경우
36. 굴뚝반경이 3.0m인 원형 굴뚝에서 먼지를 채취하고자 한다. 측정점수는 몇 개인가?
- ① 16
  - ② 20
  - ③ 24
  - ④ 28
37. 배출가스중의 중금속류를 분석할 때 시료채취시 사용한 여과지를 전처리로서 저온 회화법을 이용한다. 저온 회화법은 회화온도기준으로 적절한 것은?
- ① 100℃이하
  - ② 150℃이하
  - ③ 200℃이하
  - ④ 250℃이하
38. 환경대기 중 먼지를 측정하는 주 시험방법은?
- ① 하이볼륨에어샘플러법(자동)
  - ② 로우볼륨에어샘플러법(수동)
  - ③ 하이볼륨에어샘플러법(수동)
  - ④ 로우볼륨에어샘플러법(자동)
39. 어느 보일러굴뚝의 배출가스 온도가 240℃ 피토우관에 의한 동압이 7.5mmH<sub>2</sub>O이었다. 연도의 배출가스 유속은? (단, 대기압 1atm, 피토우관계수는 1.2로 한다.)
- ① 약 11.7m/s
  - ② 약 13.7m/s
  - ③ 15.7m/s
  - ④ 17.7m/s
40. 굴뚝배출가스중의 염화수소 분석법 중 대기오염공정시험법에서 채택되고 있는 방법이 아닌 것은?
- ① 가스크로마토그래프법
  - ② 이온전극법
  - ③ 질산은적정법
  - ④ 티오시안산제이수은 흡광광도법

3과목 : 대기오염방지기술

41. 유입계수와 속도압이 각각 0.82, 8mmH<sub>2</sub>O일 때 후드의 압력손실은?
- ① 약 10mmH<sub>2</sub>O
  - ② 약 7mmH<sub>2</sub>O
  - ③ 약 5mmH<sub>2</sub>O
  - ④ 약 4mmH<sub>2</sub>O

42. 프로판(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) 1Sm<sup>3</sup>을 공기비 1.1로 완전연소 시켰을 때의 건조연소가스량?
- ① 18Sm<sup>3</sup>
  - ② 21sm<sup>3</sup>
  - ③ 24Sm<sup>3</sup>
  - ④ 27Sm<sup>3</sup>
43. 시간당 10,000Sm<sup>3</sup>의 배기가스를 방출하는 보일러에 분진 50%를 제거하는 집진장치가 설치되어 있다. 이 보일러를 24시간 가동할 때 배출되는 분진량은? (단, 배기가스 중 분진농도는 0.5g/Sm<sup>3</sup>)
- ① 60kg
  - ② 120kg
  - ③ 50kg
  - ④ 100kg
44. 다음 기체연료 중 액화석유가스(LPG)에 관한 설명 중 틀린 것은?
- ① 석유정제 때에 부산물로 생산되는 것과 천연가스에서 회수되는 것이 있으나, 전자의 것이 대부분이다.
  - ② 비중이 공기보다 가벼워 인화 폭발 위험성이 높다.
  - ③ 액체에서 기체로 될 때 증발열이 있다.
  - ④ 상온에서 10~20기압을 가하거나 또는 -49℃로 냉각시킬 때 용이하게 액화되는 석유계 탄화수소가스이다.
45. 길이 4.0m, 폭 1.2m, 높이 1.5m되는 연소실에서 저위발열량이 5,000Kcal/kg의 중유를 1시간에 200kg씩 연소하고 있는 연소실의 열 발생율은 대략 얼마인가?
- ① 약 11×10<sup>4</sup>Kcal/kg
  - ② 약 14×10<sup>4</sup>Kcal/kg
  - ③ 약 18×10<sup>4</sup>Kcal/kg
  - ④ 약 22×10<sup>4</sup>Kcal/kg
46. 다음 중 액분산형 흡수장치는?
- ① 포종탑
  - ② 충전탑
  - ③ 단탑
  - ④ 기포탑
47. 굴뚝 배기가스중의 수분을 측정한 결과 배기가스 1Sm<sup>3</sup> 당 25g이었다. 건조가스에 대한 수분의 용적비는?
- ① 3.2%
  - ② 2.6%
  - ③ 5.1%
  - ④ 6.6%
48. 석탄의 탄화도 증가에 따른 변화로서 옳지 않은 것은?
- ① 매연발생률이 감소한다.
  - ② 고정탄소가 증가한다.
  - ③ 착화온도가 낮아진다.
  - ④ 발열량이 증가한다.
49. 전기집진기의 집진율이 98%이고 집진시설에서 배출되는 먼지농도가 0.25g/m<sup>3</sup>일 때 유입되는 먼지 농도는?
- ① 12.5g/m<sup>3</sup>
  - ② 15.0g/m<sup>3</sup>
  - ③ 17.5g/m<sup>3</sup>
  - ④ 20.0g/m<sup>3</sup>
50. 전기집진장치에서 2차 전류가 주기적으로 변하거나 불규칙적으로 흐르는 장애현상이 발생할 때의 대책으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 충분히 분진을 탈리시킨다.
  - ② 1차 전압을 스파크가 안정되고 전류의 흐름이 안정될 때까지 낮추어 준다.
  - ③ 방전극과 집진극을 점검한다.
  - ④ 조습용 스프레이의 수량을 늘린다.



한 자에 대한 행정처분기준은?

- ① 50만원이하의 과태료                      ② 100만원이하의 과태료
- ③ 100만원이하의 벌금                        ④ 200만원이하의 벌금

70. 일산화탄소의 환경기준으로 적절한 것은? (단, 1시간 평균치 기준)

- ① 10ppm이하                                  ② 15ppm이하
- ③ 20ppm이하                                  ④ 25ppm이하

71. 연료용 유류 및 기타 연료의 황 함유기준은 누가 어떻게 정하는가?

- ① 세계 황 함유표준을 기준으로 환경부장관이 정한다.
- ② 세계표준 연료 황 함유기준으로 유류공급자가 정하고 환경부장관이 승인한다.
- ③ 세계표준 황 함유기준 이하로 환경부장관과 유류공급자가 협의하여 정한다.
- ④ 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 정한다.

72. 대기환경보전법상 기후, 생태계변화 유발물질로 규정되지 않은 물질은?

- ① 육불화황                                    ② 염화불화탄소
- ③ 산소불화탄소                                ④ 아산화질소

73. 초과부과금 산정시 오염물질 1킬로그램 당 부과금액이 가장 많은 것은?

- ① 암모니아                                    ② 이황화탄소
- ③ 먼지    ④ 황산화물

74. 대기오염물질발생량의 합계가 연간 50톤인 사업장의 규모구분은?

- ① 1종 사업장                                  ② 2종 사업장
- ③ 3종 사업장                                  ④ 4종 사업장

75. 고체연료 환산계수 중 원유의 환산계수는? (단, 단위 : 리터(ℓ), 무연탄(kg), 환산계수 : 1.0 )

- ① 1.40    ② 1.50
- ③ 1.90    ④ 2.0

76. 시·도지사가 자동차 정밀검사업무를 대행하는 교통안전공단 또는 지정사업자가 고의 또는 중대한 과실로 검사업무를 부실하게 한 경우 업무 정지처분에 갈음하여 부과할 수 있는 과징금의 최대금액은?

- ① 3천만원                                    ② 5천만원
- ③ 1억원                                        ④ 2억원

77. 환경부장관이 총량규제를 하고자 할 때 고시하여야 하는 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 규제구역                                    ② 규제기준
- ③ 규제오염물질                                ④ 오염물질의 저감계획

78. 환경부장관이 설치하는 대기오염측정망의 종류가 아닌 것은?

- ① 오염물질의 지역배경농도를 측정하기 위한 지역배경농도 측정망
- ② 기후, 생태계변화 유발물질의 농도를 측정하기 위한 지구대기측정망

③ 산성 오염물질의 건성 및 습성 침착량을 측정하기 위한 산성강하물측정망

④ 대기중의 중금속 농도를 측정하기 위한 광범위 대기중금속측정망

79. ( )안에 알맞은 내용은?

대기오염경보의 대상지역, 대상오염물질, 발령기준, 경보단계 및 경보단계별 조치사항 등에 관하여 필요한 사항은 ( )으로 정한다.

- ① 국무총리령                                  ② 환경부장관령
- ③ 대통령령                                    ④ 시·도지사령

80. 다음 중 특정 대기 유해물질이 아닌 것은?

- ① 이황화메틸                                  ② 베릴륨 및 그 화합물
- ③ 석면    ④ 트리클로로메탄

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