

**1과목 : 대기오염개론**

1. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 대류권에서는 고도가 높아질수록 온도가 평균적으로 낮아진다.
- ② 성층권에서는 고도가 높아질수록 온도가 평균적으로 높아진다.
- ③ 오존층에서는 오존의 생성과 소멸이 계속적으로 일어나면서 오존의 농도를 유지한다.
- ④ 오존층은 성층권과 열권의 중간에 형성되어 지구상 생물에 영향이 큰 자외선을 흡수한다.

2. 염소를 배출하는 공장이 있다. 이 공장에서 배출되는 염소( $Cl_2$ )가  $0^\circ C$ , 1기압에서 1.6 ppm 일 때,  $\mu g/m^3$ 농도는?

- ① 약 5100                      ② 약 4100
- ③ 약 3100                      ④ 약 2100

3. 국지풍에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 육지와 바다는 서로 다른 열적 성질 때문에 주간에는 바다로부터, 야간에는 육지로부터 바람이 부는 해륙풍이 생겨난다.
- ② 해륙풍이 장기간 지속되지 않을 때는 국지순환의 폐쇄로 해안가 산업지역에 대기오염물질의 축적이 일어난다.
- ③ 산악지형인 경우, 야간에는 상부에서부터 장파복사 냉각이 시작되어 중력에 의한 하강기류가 생기며 이를 산풍이라 한다.
- ④ 바람장미를 이용하여 특정지역 오염물질의 대체적인 확산 패턴을 이해할 수 있다.

4. 질소 산화물에 관한 설명으로 알맞은 것은?

- ① NO는 옅은 갈색기체로 화학적으로 안정하며 공기보다 약간 무겁다.
- ② NO<sub>2</sub>는 적갈색, 자극성기체로 NO보다 독성이 5~7배정도 강하다.
- ③ NO는 혈액중의 Hb와의 결합력이 CO 보다 약하다.
- ④ NO<sub>2</sub>는 수용성 기체이며 용해도는 NO보다는 낮다.

5. 상온에서 녹황색이고 강한 자극성 냄새를 내는 기체로서 비중이 2.49(공기 = 1)인 오염물질은?

- ① 포름알데히드가스          ② 아황산가스
- ③ 염소가스                      ④ 황화수소가스

6. 복사역전에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 구름과 바람이 없는 경우에 주로 발생함
- ② 지역적으로 상층공기의 강하로 인하여 발생함
- ③ 대기오염물이 강우에 의하여 감소될 가능성이 적음
- ④ 온도역전 중 가장 빈번하게 일어나는 역전현상의 하나임

7. 대기오염물질농도를 추정하기 위한 '상자모델'이론을 전개 하는데 필요한 가정과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 고려되는 공간에서 오염물의 농도는 균일하다.
- ② 오염물은 일정한 점원에서 계속적으로 방출된다.
- ③ 고려되는 공간의 수직단면에 직각방향으로 부는 바람의 속도가 일정하여 환기량이 일정하다.
- ④ 오염물의 분해는 1차반응에 의한다.

8. 실내오염물질인 라돈(Rn)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 무색, 무취의 기체로 폐암을 유발한다.
- ② 공기와 무게가 비슷하여 호흡기로 흡입이 현저하다.
- ③ 방사성 물질 중 생활환경과 가장 밀접한 관계가 있다.
- ④ 토양, 콘트리트, 벽돌, 석재 등으로부터 방출된다.

9. 연기의 상하부분 모두 역전인 경우에 발생하는 굴뚝연기의 분산형태는?

- ① fumigation형                      ② lofting형
- ③ Trapping형                      ④ looping형

10. 지구온난화 원인으로 주목되는 온실효과에 기여하는 물질과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 이산화탄소                      ② 황화수소
- ③ 프레온가스                      ④ 메탄

11. 다음은 대기오염물질의 확산에 관한 설명이다. 바르게 설명된 것은?

- ① 굴뚝에서 연기가 나올 때 굴뚝연기 배출속도가 바람의 속도보다 크면 Down draught 현상을 일으킨다.
- ② 굴뚝높이를 주변의 건물보다 최소 2배이상 높게하여 다운 드래프트현상을 방지한다.
- ③ 유효굴뚝 높이는 굴뚝높이에 연기의 수직상승 높이를 더한 것이다.
- ④ Down draught현상을 방지하기 위해서는 배기가스의 온도를 낮추어 부력을 감소시켜야 한다.

12. 다음 중 열섬(Heat island)이 생기는 가장 근본적 원인은?

- ① 도시에서 발생하는 대기오염 때문이다.
- ② 도시에서의 열배출이 크기 때문이다.
- ③ 도시에서의 건물로 인한 풍속감소 때문이다.
- ④ 도시에서의 기온역전현상 때문이다.

13. 인도에서 발생했던 사건으로 살충제 제조공장에서 MIC라는 유독가스가 누출되어 큰 인명피해가 발생되었던 것은?

- ① 뉴델리 사건                      ② 보팔 사건
- ③ 켈커리 사건                      ④ 포자리카 사건

14. 대기의 상대습도가 70%, 먼지농도가 0.1mg/m<sup>3</sup>인 지역의 가시거리는? (단, 상수 A=1.2임)

- ① 0.1 km                      ② 10 km
- ③ 1.2 km                      ④ 12 km

15. 런던 스모그사건에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 발생시 습도는 85%이상 이었다.
- ② 복사역전층이 형성되었고, 바람이 거의 없을 때 발생하였다.
- ③ 발생시 시정거리는 100m 이하 였다.
- ④ 고무제품 손상, 눈, 코, 기도의 점막자극 등의 피해가 현저하였다.

16. 지상 30m 에서의 풍속이 5m/sec 일때 지상 60m 에서의 풍속은? (단, 대기는 매우안정(풍속지수 P=0.5), Deacon식 적용 )

- ① 약 7m/sec                      ② 약 9m/sec
- ③ 약 11m/sec                      ④ 약 13m/sec

17. '분산모델'에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?



35. 굴뚝에서 배출되는 가스 중 황화수소농도를 측정하기 위해 용량법을 적용할 때 종말점색깔로 알맞는 것은?  
 ① 적색                      ② 녹색  
 ③ 청색                      ④ 무색
36. 환경기준 시험방법에서 시료를 채취할 때 채취지점수(측정점수)의 결정 방법과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 인구비례에 의한 방법  
 ② TM 좌표에 의한 방법(Grid System)  
 ③ 중심점에 의한 동심원을 이용하는 방법  
 ④ 대상지역 채취점 배열표에서 구하는 방법
37. 환경대기 중의 옥시단트 측정법에 규정된 용어의 설명에서 옳은 것은?  
 ① 옥시단트 농도는 산소를 기준으로 나타낸다.  
 ② 옥시단트란 전옥시단트, 광화학옥시단트, 오존 등의 산화성물질의 총칭이다.  
 ③ 전옥시단트란 광화학옥시단트에서 이산화질소를 제외한 물질의 총칭이다.  
 ④ 광화학옥시단트란 중성요오드화 칼륨용액에 의해 요오드를 유리시키는 물질을 말한다.
38. 약취측정법 중 직접관능법의 약취강도구분에 있어서 약취도 3 이란 어떤 취기를 나타내는가? (단, 약취판정도 기준)  
 ① 확실한 취기              ② 보통 취기  
 ③ 감지 취기                ④ 강한 취기
39. 가스크로마토 그래프 법에서 수소염이온화 검출기(FID)에 사용되는 운반가스로 가장 알맞는 것은?  
 ① 순도 99.8% 이상의 수소  
 ② 순도 99.8% 이상의 질소  
 ③ 순도 99.9% 이상의 산소  
 ④ 순도 99.9% 이상의 아르곤가스
40. 기체 중의 농도를 mg/m<sup>3</sup> 로 표시할 때 m<sup>3</sup> 은 무엇을 의미하는가?  
 ① 0℃, 760mmHg의 기체용적  
 ② 20℃, 760mmHg의 기체용적  
 ③ 25℃, 760mmHg의 기체용적  
 ④ 실측상태의 기체용적

**3과목 : 대기오염방지기술**

41. 에탄(C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>)연소에 따른 아래 반응식의 계수로 알맞는 것은?  

$$A C_2H_6 + B O_2 \rightarrow C CO_2 + D H_2O \text{ (기체)}$$
 ① A = 1, B = 3, C = 2, D = 2  
 ② A = 2, B = 7, C = 4, D = 6  
 ③ A = 2, B = 5, C = 4, D = 2  
 ④ A = 2, B = 9, C = 6, D = 6
42. 유입속도 0.2m/sec의 배출가스를 폭 4m, 길이 8m인 침강실에서 처리하려고 한다. 배출가스 내의 입경 10μm의 먼지를 50%의 집진효율로 1차 제거하려면 필요한 침강실의 높이(cm)는? (단, 입자의 밀도는 1700kg/m<sup>3</sup>, 가스의 밀도는

- 1.2kg/m<sup>3</sup>, 가스의 점도는 1.8×10<sup>-5</sup> kg/m·sec이다. 총류기준)  
 ① 23                      ② 41  
 ③ 64                      ④ 82
43. 다음 연료중 검댕의 발생이 가장 적은 것은?  
 ① 저휘발분 역청탄        ② 코오코스  
 ③ 중유                    ④ 고휘발분 역청탄
44. Cyclone의 원추하부지름이 20cm, 유입되는 가스의 속도(접선속도)가 3m/sec이면 대략적인 분리계수는?  
 ① 4.6                      ② 6.2  
 ③ 8.4                      ④ 9.2
45. 메탄올(CH<sub>3</sub>OH) 3kg이 연소하는데 필요한 이론공기량은?  
 ① 3.6 Sm<sup>3</sup>                ② 5.4 Sm<sup>3</sup>  
 ③ 7.5 Sm<sup>3</sup>                ④ 15.0 Sm<sup>3</sup>
46. 다음에 열거한 휘발유자동차의 운행조건 중 일산화탄소(CO)의 배출농도가 가장 높은 경우는?  
 ① 차가 정지해서 엔진만 작동할 때  
 ② 차가 일정한 속도로 주행할 때  
 ③ 차가 고속으로 주행할 때  
 ④ 차의 속도가 감속될 때
47. 다음 중 유해가스 처리시의 사용되는 흡수장치에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 충전탑은 구조가 간단하며 포말성 흡수액에도 적응성이 좋으나 충전층의 공극이 막히기 쉽고 flooding 위험이 있다.  
 ② 분무탑은 구조가 간단하고 침전물이 생기는 경우에 적합하며 설비비 및 유지비가 적으나 분무노즐이 막히기 쉽다.  
 ③ 사이클론 스크러버는 대용량 가스처리에 적합하고 mist의 발생이 적으며 수용성가스처리에 적합하나 높은 수압이 필요하며 노즐이 막히기 쉽다.  
 ④ 벤츄리 스크러버는 압력손실이 높으며 소형으로 대용량의 가스처리가 가능하고 mist의 발생이 적으나 흡수효율이 낮다.
48. Cyclone형 집진장치에서 입경이 10μm 이하의 입자를 원심분리하는 경우, 그 분리 성능에 가장 큰 영향을 주는 인자는?  
 ① 유입가스의 내식성      ② Cyclone의 내통경  
 ③ 유입가스의 성분조성    ④ 입자의 마모성
49. 관속 유체 흐름을 판별하는 레이놀즈수를 알맞게 표시한 것은?  
 ① 관성력 / 탄성력        ② 관성력 / 점성력  
 ③ 점성력 / 탄성력        ④ 점성력 / 관성력
50. 오르샷트 연소가스 분석기에 의하여 연소가스를 분석하였더니 CO<sub>2</sub>가 20%, O<sub>2</sub>가 5%, N<sub>2</sub>가 75%로 검출되었다. 이 연소장치에 주어진 공기비(m)는?  
 ① 1.54                      ② 1.42  
 ③ 1.33                      ④ 1.21
51. 물리적흡착을 화학적흡착과 비교한 내용으로 틀린 것은?

- ① 물리적흡착은 주로 반데스발스력에 의한 것이다.
  - ② 물리적흡착은 낮은 온도에서 잘 이루어진다.
  - ③ 물리적흡착의 흡착층은 단일 분자층을 이룬다.
  - ④ 물리적흡착은 탈착이 가능하며 재생성이 높다.
52. HOG가 0.6m이고 제거율이 99%일 때 이 흡수탑의 총진 높이는?
- ① 5.52m                      ② 4.04m
  - ③ 3.26m                      ④ 2.76m
53. 석탄의 탄화도 증가시 감소되는 것은?
- ① 고정탄소                    ② 착화온도
  - ③ 매연발생률                ④ 발열량
54. 시안화수소(HCN)의 처리법으로 가장 일반적인 것은?
- ① 흡착법, 세정법            ② 세정법, 연소법
  - ③ 응집법, 흡착법            ④ 흡착법, 중화법
55. 두개의 집진장치를 직렬 조합하여 집진한 결과 전체 집진율이 99.5%이었고 2차 집진장치의 집진율은 88%라 하면 1차 집진장치의 집진율은?
- ① 93.2%                      ② 95.8%
  - ③ 98.5%                      ④ 99.3%
56. 다음 중 분자식 CxHy로 표시되는 탄화수소 1Nm<sup>3</sup>를 완전연소 하는데 필요한 이론 공기량은? (단, 공기중의 산소는 21% 이다.)
- ① 3.76x + 1.06y Nm<sup>3</sup>      ② 4.76x + 1.19y Nm<sup>3</sup>
  - ③ 5.86x + 1.30y Nm<sup>3</sup>      ④ 6.36x + 1.26y Nm<sup>3</sup>
57. 배연탈황법중 배기중의 황산화물을 약 80%의 황산으로 회수할 수 있는 방법으로 가장 적절한 것은?
- ① 암모니아흡수법            ② 접촉산화법
  - ③ 가성소다흡수법            ④ 수산화탈황법
58. 굴뚝의 입구온도가 320℃, 출구온도가 120℃이면 굴뚝내의 평균가스 온도는?
- ① 204℃                      ② 226℃
  - ③ 247℃                      ④ 256℃
59. 지름이 5μm의 구형입자의 침강속도가 0.5cm/s 이다. 같은 조건에서 지름이 20μm인 같은 밀도의 구형입자의 침강속도는? (단, 층류영역, stokes법칙 성립함)
- ① 2.0 cm/s                    ② 4.0 cm/s
  - ③ 8.0 cm/s                    ④ 12.0 cm/s
60. 평판형 전기집진기의 방전극과 집진극과의 거리가 6cm, 배출가스의 유속이 1.5 m/sec, 입자의 집진극으로 이동속도가 8 cm/sec 일 때 이 입자를 100% 제거하기 위한 이론적인 집진기의 길이는? (단, 층류영역 기준)
- ① 0.815m                      ② 0.925m
  - ③ 1.125m                      ④ 1.250m

4과목 : 대기환경 관계 법규

61. 오염도 검사기관과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 국립환경기술원            ② 환경관리공단

- ③ 도의 보건환경연구원      ④ 유역환경청
62. 다음 중 초과부과금 산정기준에서 오염물질 1킬로그램당 부과 금액이 가장 적은 오염물질은?
- ① 불소화합물                ② 염화수소
  - ③ 염소                         ④ 시안화수소
63. 대기환경보전법상 대기오염방지시설과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 흡착에 의한 시설        ② 오존산화에 의한 시설
  - ③ 응축에 의한 시설        ④ 응집에 의한 시설
64. 배출부과금 부과시 고려사항과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 오염물질의 배출기간
  - ② 오염물질 배출량
  - ③ 배출오염물질의 유해여부
  - ④ 배출허용기준 초과여부
65. 운행차배출허용기준에 적합한지의 여부를 확인하기 위하여 도로 또는 주차장등에서 운행차에 대한 점검을 실시하는 경우, 점검을 불응하거나 기피, 방해한 자에 대한 벌칙기준으로 적절한 것은?
- ① 200만원이하의 벌금                      ② 100만원이하의 벌금
  - ③ 100만원이하의 과태료                    ④ 50만원이하의 과태료
66. 환경부장관은 대기오염상태가 환경기준을 초과하는 구역이나 특별대책지역중 사업장이 밀집되어 있는 구역의 사업장에 대하여 배출되는 오염물질을 총량으로 규제할 수 있다. 총량규제를 할 때의 필수적 고시사항이 아닌 것은?
- ① 규제 구역                    ② 규제 오염물질
  - ③ 규제 허용농도                ④ 오염물질 저감계획
67. 환경부장관이 설치하는 대기오염측정망의 종류와 가장 거리가 먼 것은?
- ① 지역배경농도 측정망      ② 유해대기물질 측정망
  - ③ 산성강하물 측정망        ④ 대기중금속 측정망
68. 징수유예 또는 분할납부가 가능한 경우의 징수유예기간과 분할납부 횟수에 해당되는 것은? (단, 초과부과금의 경우, 유해한 날의 다음날부터)
- ① 1년이내, 4회이내                      ② 1년이내, 6회이내
  - ③ 2년이내, 4회이내                      ④ 2년이내, 8회이내
69. 대기환경보전법상 환경기준항목중 이산화질소의 측정방법으로 적절한 것은?
- ① 자외선형광법                ② 화학발광법
  - ③ 자외선광도법                ④ 비분산적외선분석법
70. 대기오염물질 배출시설의 규모 기준으로 알맞는 것은?
- ① 폐기물 소각시설의 소각능력이 시간당 100kg 이상
  - ② 폐가스 소각시설의 소각능력이 시간당 25kg 이상
  - ③ 적출물 소각시설의 소각능력이 시간당 100kg 이상
  - ④ 폐수 소각시설의 소각능력이 시간당 25kg 이상
71. 환경관리(기술)인의 신규교육기준에 관한 설명으로 알맞는 것은?
- ① 임명된 날부터 30일 이내
  - ② 임명된 날부터 90일 이내

- ③ 임명된 날부터 6월 이내에 1회
  - ④ 임명된 날부터 1년 이내에 1회
72. 초과배출부과금 부과대상 오염물질이 아닌 것은?
- ① 일산화탄소            ② 암모니아
  - ③ 먼지                    ④ 악취
73. 대기환경보전법상의 생활악취시설을 틀리게 설명한 것은?
- ① 수질환경보전법에 의한 하수종말처리시설
  - ② 공중위생관리법에 의한 세탁업의 시설
  - ③ 비료관리법에 의한 부산물비료 생산시설
  - ④ 폐기물관리법에 의한 폐기물의 보관시설
74. 일산화탄소의 환경기준으로 적절한 것은?
- ① 1시간 평균치 20ppm 이하
  - ② 1시간 평균치 25ppm 이하
  - ③ 1시간 평균치 30ppm 이하
  - ④ 1시간 평균치 35ppm 이하
75. 경유를 사용하는 자동차를 제작하는 경우, 배출가스의 종류에 해당되지 않는 것은?
- ① 탄화수소                ② 입자상물질
  - ③ 이산화탄소            ④ 질소산화물
76. 배출시설 및 방지시설의 개선명령을 수행하기 위한 최대 개선기간은? (단, 개선기간 연장포함)
- ① 1년                      ② 1년 6월
  - ③ 2년                      ④ 3년
77. 배출허용기준 초과 일일오염물질 배출량 산정시 특정유해물질과 일반오염물질은 각각 소숫점 이하 몇자리까지 계산하는가?
- ① 특정 : 셋째자리, 일반 : 첫째자리
  - ② 특정 : 셋째자리, 일반 : 둘째자리
  - ③ 특정 : 네째자리, 일반 : 첫째자리
  - ④ 특정 : 네째자리, 일반 : 둘째자리
78. 대기오염물질발생량의 합계가 연간 55톤인 사업장의 종별 구분으로 알맞는 것은?
- ① 1종 사업장            ② 2종 사업장
  - ③ 3종 사업장            ④ 4종 사업장
79. 다음은 측정기기의 운영, 관리기준에 관한 내용이다. ( )안에 알맞는 내용은?
- 굴뚝의 온도를 측정하기 위한 온도계는 국가표준 기본법에 의한 교정검사를 ( ① ) 이상 받아야 하며, 그 기록은 ( ② ) 이상 보관하여야 한다.
- ① ① 연 1회, ② 1년    ② ① 연 1회, ② 3년
  - ③ ① 연 2회, ② 1년    ④ ① 연 2회, ② 3년
80. 다음 중 대기환경보전법에서 규정하는 기후, 생태계변화 유발물질과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 수소불화탄소            ② 메탄
  - ③ 이산화질소              ④ 염화불화탄소

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