

1과목 : 대기오염개론

1. 대기 구조물 균질층(homosphere)과 이질층(heterosphere)으로 구분할 때 균질층의 최대범위로 가장 적절한 것은?

- ① 지상 0-50km ② 지상 0-88km
- ③ 지상 0-155km ④ 지상 0-200km

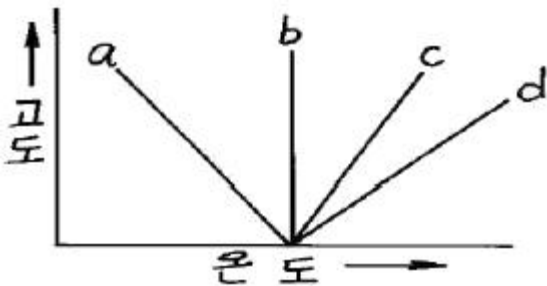
2. Chloro Fluoro Carbon - 11(CFC-11)의 올바른 화학식은?

- ① CCL₃F ② CCL₂F₂
- ③ CC₂FCCLF₂ ④ CH₃CCl₃

3. 일산화탄소(CO)에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 대기 중에서 다른 오염물질과 유해한 화학반응을 거의 일으키지 않는다.
- ② 인위적 발생원으로 가장 많은 양은 석탄연소 및 공업(석유정제, 제철소 등 이다.)
- ③ 물에 난용성이기 때문에 비에 의한 영향을 거의 받지 않는다.
- ④ 토양 박테리아의 활동에 의해 이산화탄소로 산화되어 대기 중에서 제거된다.

4. 다음 그림은 고도에 따른 기온구배를 나타낸 것이다. 이 중 매연의 확산폭이 가장 큰 기온 구배는?



- ① a ② b
- ③ c ④ d

5. 다음 중 건조대기(공기)의 부피농도(%)순으로 옳은 것은?

- ① O₂ > CO₂ > Ar
- ② CO₂ > O₂ > Ar
- ③ O₂ > Ar > CO₂
- ④ CO₂ > Ar > O₂

6. 인체내에서 콜레스테롤, 인지질 및 지방분의 합성을 저해하거나 기타 다른 영양물질의 대사장애를 일으키는 대기오염물질로 가장 적절한 것은?

- ① 셀레늄(Se) ② 탈리움(Tl)
- ③ 바나듐(V) ④ 알루미늄(Al)

7. 다음 성분 중 일반적으로 대기 내 체류시간이 가장 짧은 것은?

- ① CO ② CO₂
- ③ N₂O ④ CH₄

8. 다음 국제적인 환경오염사건 중 MIC(메틸이소시아네이트)가스의 유출로 발생한 것은?

- ① 도노라(Donora)사건.
- ② 보팔(Bhopal)사건
- ③ 크라카타우(Krakatau)성 사건

④ 도쿄-요코하마(Tokyo - Yokohama)사건

9. 다음 중 인체에 흡입되었을 때 특히 발열(금속증기열)이 특징인 유해오염물질은?

- ① Hg, Cd ② Cr, Pb
- ③ Zn, Mn ④ Cu, Al

10. 대기오염농도를 추정하기 위해 "상자모델(box model)"의 이론을 전개하고자 한다. 다음 중 고려해야 할 가정으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 배출된 오염물질은 다른 물질로 변하지도 않고 지면에 흡수되지도 않는다.
- ② 오염물의 분해는 0차 반응에 의한다.
- ③ 상자 공간에서 오염물의 농도는 균일하다.
- ④ 상자 안에서는 밑면에서 방출되는 오염물질이 상자 높이인 혼합층까지 즉시 균등하게 혼합된다.

11. 다음 중 온위(θ(K): Potential Temperature)를 표시한 식으로 옳은 것은? (단, R 및 C는 상수, T는 기온(K) P₀: 기준이 되는 고도에서의 기압(1000mb) P: 기온측정 고도에서의 기압(mb)을 나타냄)

① $\theta = T \cdot \left(\frac{P_0}{P}\right)^{R/C}$ ② $\theta = \frac{1}{T} \cdot \left(\frac{P}{P_0}\right)^{R/C}$

③ $\theta = \left(\frac{P}{P_0}\right)^{C/TR}$ ④ $\theta = \frac{1}{T} \cdot \left(\frac{P_0}{P}\right)^{C/TR}$

12. 먼지의 농도를 측정하기 위해 여과지를 통해 공기의 속도를 12 m/min로 하여 10시간 동안 여과시킨 결과, 깨끗한 여과지에 비해 사용된 여과지의 빛 전달율이 75%였다. 이 때 1000m당 Coh는?

- ① 0.75 ② 1.74
- ③ 2.84 ④ 3.12

13. 오존층의 두께를 표시하는 단위인 돕슨(Dobson)에 관한 설명으로 옳은 것은?

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

14. 다음 중 황산화물(SO_x)이 인체에 미치는 영향으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① SO₂가 인체에 미치는 피해는 농도와 노출시간이 문제가 되며, 주로 호흡기 계통의 질환을 일으킨다.
- ② 흡입된 SO₂의 95%의 이상은 하기도에 흡수되며, 잔여량이 비강 또는 인후에 흡수된다.
- ③ SO₃는 호흡기 계통에서 분비되는 점막에 흡착되어 H₂SO₄가 된 후, 조직에 작용하여 궤양을 일으킨다.
- ④ SO₂가 적당히 노출되었을 때에는 상부호흡기에 영향을 미치며, 단독흡입보다 먼지나 액적 등과 동시에 흡입하게 되면 황산미스트가 되어 SO₂보다 독성이 10배로 증가한다.

15. 다음 중 연기내에서 오염의 단면분포가 전형적인 가우시안 분포(Gaussian distribution)를 보이는것은?
 ① 환상형(looping) ② 원추형(coning)
 ③ 부채형(fanning) ④ 지붕형(lofting)
16. 다음 중 대기 오염물질 중 2차 오염물질로만 나열된 것은?
 ① NO, SO₂, HCL ② PAN, NOCL, O₃
 ③ PAN, NO, HCL ④ O₃, H₂S, 금속염
17. 자동차에서 배출되는 배기가스에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 일반적으로 자동차의 주요 배출 유해가스는 CO, NOx, HC 등이다.
 ② 휘발유 자동차의 경우, CO는 가속시, HC는 정속시, NOx는 감속시에 상대적으로 많이 발생한다.
 ③ CO는 연료량에 비하여 공기량이 부족할 경우에 발생하고, NOx는 높은 연소온도에서 많이 발생하며, 매연은 연료가 미연소하여 발생한다.
 ④ 디젤 자동차의 경우, CO 및 HC가 휘발유 자동차에 비해서 상대적으로 적게 배출된다.
18. 대기 중 광화학적 산화제의 농도에 영향을 미치는 인자로 가장 거리가 먼것은?
 ① 빛의 강도 ② 빛의 지속시간
 ③ 대기압력 ④ 대기 안정도
19. 어느 공장 연돌에서 배출되는 가스량이 480m³/min(아황산가스 0.20%(v/v)를 포함)이다. 연간 25%(부피기준)가 같은 방향으로 유출되어 인근 지역의 식물생육에 피해를 주었다고 할때, 향후 8년 동안 이 지역에 피해를 줄 아황산가스 총량은? (단, 표준상태 기준)
 ① 2.548톤 ② 2.883톤
 ③ 3.252톤 ④ 3.562톤
20. 다음 중 일반적으로 하루 중에서 최고 농도를 나타내는 시간이 가장 빠른 것은?
 ① NO₂ ② NO
 ③ O₃ ④ HNO₃

2과목 : 대기오염 공정시험 기준(방법)

21. B-C유를 사용하는 보일러의 먼지 배출허용기준이 30mg/Sm³인 배출시설에서의 측정결과가 다음과 같았다. 이때 표준산소농도로 보정한 먼지의 농도는?
 - 먼지실측농도 : 20mg/Sm³
 - O₂ 실측농도 : 7%
 - O₂ 표준농도 : 4%
- ① 24.3mg/Sm³ ② 26.8mg/Sm³
 ③ 28.5mg/Sm³ ④ 29.5mg/Sm³
22. 다음 중 흡광광도법의 눈금보정에 사용되는 시약은?
 ① 수산화나트륨용액 ② 중크롬산 칼륨용액
 ③ 크롬산 나트륨용액 ④ 과망간산 칼륨용액
23. 배출가스중의 휘발성유기화합물질(Volatile Organic

Compounds : VOC)시료 채취장치 중 흡착관법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 각 장치의 연결부위는 진공용 그리스를 사용한다.
 ② 채취관 재질은 유리, 석영, 불소수지 등으로 120℃이상까지 가열이 가능한 것이어야 한다.
 ③ 밸브는 불소수지, 유리, 석영재질로 가스의 누출이 없는 구조이어야 한다.
 ④ 응축기 및 응축수 트랩은 유리재질이어야 한다.

24. 가스크로마토그래프법을 이용하여 분석실험을 할 때, 분리관의 이론단수가 1600이고, 보유시간이 12분인 피이크의 좌우 변곡점에서 접선이 자르는 바탕선의 길이(mm)는? (단, 기록지 속도는 15mm/분이고, 이론단수는 모든 성분에 대하여 같다.)
 ① 6 ② 12
 ③ 18 ④ 24
25. 하이볼륨에어샘플러를 사용하여 비산먼지농도를 측정하고자 한다. 풍속의 범위가 0.5m/sec 이상되는 시간이 전 채취시간의 50% 이상 일때 풍속에 대한 보정계수는?
 ① 1.0 ② 1.2
 ③ 1.4 ④ 1.5
26. 환경정책기본법에서 규정하는 환경기준 설정항목 및 기타대기중의 오염물질에 관한 시험 및 분석을 위한 채취지점수(측정점수) 결정방법으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 인구비례에 의한 방법
 ② 확률년수에 의한 방법
 ③ TM좌표에 의한 방법
 ④ 대상지역의 오염정도에 따라 공식을 이용하는 방법
27. 다음 분석방법 중 화학반응 등에 수반하여 굴뚝 등에서 배출되는 브롬화합물 분석방법인것은?
 ① 차아염소산염법(적정법)
 ② 페놀디술폰산법
 ③ 질산도름 - 네오트린법(용량법)
 ④ 아르세나조 III법 (침전적정법)
28. 굴뚝에서 배출되는 배출가스중의 페놀류를 흡광광도법으로 분석할 때 수산화나트륨용액(0.4W/V%)에 흡수시켜 시료를 포집한다. 포집액을 발색제로 발색 시 적정한 pH 범위는?
 ① pH 6±0.2 ② pH 8±0.2
 ③ pH 10±0.2 ④ pH12±0.2
29. 다음 중 질산암모늄을 가한 황산에 흡수시켜 니트로화하고 이것을 물로 희석한 후 중화시켜 메틸에틸케톤을 가하고 추출한 추출액에 알칼리를 가하여 잘 흔들어서 섞어 얻어진 자색액의 흡광도를 측정하여 정량하는 것은?
 ① 불소화합물 ② 벤젠
 ③ 카드뮴화합물 ④ 질소화합물
30. 다음 측정방법에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 관능법에 의한 악취 측정시 악취판정표는 0 ~ 6도까지 7종으로 구분되어 있다.
 ② 링겔만 농도표는 0 ~ 6 도까지 7종으로 구분되어 있다.
 ③ 매연 측정시 될 수 있는 한 무풍일때 연돌구 배경의 검은 장해물을 피해 측정한다.

55. 유해가스 처리에 사용되는 세정액 선택시, 그 정도가 높을 수록 좋은 것은?
 ① 점도 ② 휘발성
 ③ 용해도 ④ 응고점
56. 다음 중 액화석유가스(LPG)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 천연가스에서 회수되기도 하지만 대부분은 석유정제시부산물로 얻어진다.
 ② 액체에서 기체로 될 때, 증발열이 있으므로 사용하는데 유의할 필요가 있다.
 ③ 비중이 공기보다 무거워 누출될 경우, 인화, 폭발성의 위험이 있다.
 ④ 보통 LNG보다 발열량이 낮으며 착화온도는 200 ~ 250℃이다.
57. 다음 중 경유(Light oil)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 비점이 대략 200 ~ 320℃ 정도이며, 등유와 중유의 중간에 유출되는 성분이다
 ② 비중은 0.8 ~ 0.9이고 정제한 것은 무색에 가깝다.
 ③ 착화성이 좋은 연료 사용시 디젤엔진의 압축비가 가솔린엔진보다 매우 크므로 열효율이 높은 출력을 얻을 수 있다.
 ④ 착화성 여부는 옥탄값으로 표시하며 착화성이 나쁘면 디젤 - 노킹현상을 일으킨다.
58. 다음 중 공기비가 작을 경우 연소실내에서 발생 될 수 있는 상황을 가장 잘 설명한 것은?
 ① 가스의 폭발위험과 매연발생이 크다.
 ② 배기가스 중 NO₂량이 증가한다.
 ③ 부식이 촉진된다.
 ④ 연소온도가 낮아진다.
59. 배연탈질법 중 접촉환원법에 의하여 생성되는 부산물은?
 ① NH₃ ② N₂
 ③ HNO₂ ④ HNO₃
60. 평판형 집진기에서 방전극과 집진극 사이의 거리가 4cm, 공기의 유속이 2.5m/sec, 입자의 집진극 이동속도가 6cm/sec일때, 이 입자를 100% 제거하기 위한 이론적인 집진극의 길이는?
 ① 1.01m ② 1.22m
 ③ 1.46m ④ 1.67m

4과목 : 대기환경 관계 법규

61. 다음 중 이산화질소(NO₂)의 대기환경기준으로 옳은 것은?
 - 연간 평균치 : (①)ppm 이하
 - 24시간 평균치 : (②)ppm 이하
 - 1시간평균치 : (③)ppm 이하
- ① ① 0.02 ② 0.05 ③ 0.15
 ② ① 0.03 ② 0.06 ③ 0.10
 ③ ① 0.06 ② 0.10 ③ 0.15
 ④ ① 0.10 ② 0.12 ③ 0.30

62. 대기환경보전법령상 사업자가 초과부과금에 대하여 징수유예를 받은 경우에는 유예한 날의 다음날부터 최대 얼마의 기간 이내에 납부하여야 하는가?
 ① 6개월 ② 1년
 ③ 1년 6개월 ④ 2년
63. 다음 오염물질중 1킬로그램당 초과부과금 부과금액이 가장 낮은 물질은?
 ① 불소화합물 ② 황화수소
 ③ 1년 6개월 ④ 2년
64. 다음 중 환경부장관에 의한 인증이 면제되는 차량에 해당하지 않는 것은?
 ① 국가의 특수한 공용의 목적으로 사용하기 위한 군용자동차
 ② 주한 외국군대의 구성원이 공용의 목적으로 사용하기 위한 자동차
 ③ 여행자 등이 다시 반출 할 것을 조건으로 일시 반입하는 자동차
 ④ 국가대표 선수용 및 훈련용 자동차로서 문화관광부장관의 확인을 받은 자동차
65. 대기환경보전법규의 의거한 자가측정대상 항목 및 방법에 관한 기준으로 옳지 않은 것은?
 ① 매2월 1회이하 측정하여야 할 시설 중 특정유해물질이 포함된 오염물질을 배출하는 경우에는 시설의 규모에 관계없이 월 1회 이상 측정하여야 한다.
 ② 방지시설설치면제사업장은 당해 시설에 대한 자가측정을 생략할 수 있다.
 ③ 측정항목 중 황산화물에 대한 자가측정은 당해 측정대상 시설이 중유 등 연료유만을 사용하는 시설인 경우에는 연료의 황 함유분석표를 갈음할 수 있다.
 ④ 대기오염물질 중 먼지만 배출되는 시설로서 규정에 의한 여과집진시설을 설치한 배출시설은 시설의 규모에 관계없이 매반기 1회 이상 측정할 수 있다.
66. 대기환경보전법규상 위임업무 보고사항에 관한 기준으로 옳지 않은 것은?

| 구분 | 업무내용 | 보고횟수 | 보고기일 |
|----|----------------------|------|---------------|
| ① | 배출부과금부과징수실적 및 체납처분현황 | 연12회 | 다음달 10일까지 |
| ② | 수입자동차배출가스인증 및 검사현황 | 연4회 | 매분기종료후 15일 이내 |
| ③ | 환경오염사고발생 및 조치사항 | 수시 | 사고발생시 |
| ④ | 배출업소의 지도점검 및 행정처분실적 | 연12회 | 다음달 10일까지 |

- ① ① ② ②
 ③ ③ ④ ④

67. 다중이용시설 등의 실내공기질관리법규에 의한 실내주차장

(연면적 2000m² 이상)의 실내공기질 유지기준으로 옳은 것은?

- ① CO₂(ppm):1000이하
- ② HCHO($\mu\text{g}/\text{m}^3$): 1200이하
- ③ CO(ppm) : 350이하
- ④ PM-10($\mu\text{g}/\text{m}^3$):2000이하

68. 대기환경보전법규상 위임 업무 보고사항 중 보고횟수가 연 1회에 해당되는 것은?

- ① 비산먼지발생대상사업장 지도, 점검 실적
- ② 굴뚝자동측정기기의 정도검사현황
- ③ 휘발성유기화합물 배출시설설치신고현황
- ④ 배출시설의 설치허가 및 신고, 오염물질 배출상황 검사, 배출시설에 대한 업무처리현황

69. 대기환경보전법규상 “기타 고체연료 사용시설”의 설치기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 배출시설의 굴뚝높이는 100m이상이어야 한다.
- ② 연료 및 그 연소재의 수송은 덮개가 있는 차량을 이용하여야 한다.
- ③ 연료는 옥내에 저장하여야 한다.
- ④ 굴뚝에서 배출되는 매연을 측정할 수 있는 기기를 설치하여야 한다.

70. 다음 중 대기환경보전법령에 의한 배출시설 변경허가를 받아야 하는 시설기준은? (단, 일반오염물질 배출시설 설치사업장이며, 배출시설규모의 합계 또는 누계는 배출구별로 산출한다.)

- ① 설치허가(변경허가 포함)를 받은 배출 시설의 규모의 합계 또는 누계보다 100분의 20이상 증설하는 경우
- ② 설치허가(변경허가 포함)를 받은 배출 시설의 규모의 합계 또는 누계보다 100분의 30이상 증설하는 경우
- ③ 설치허가(변경허가 포함)를 받은 배출 시설의 규모의 합계 또는 누계보다 100분의 50이상 증설하는 경우
- ④ 설치허가(변경허가 포함)를 받은 배출 시설의 규모의 합계 또는 누계보다 100분의 70이상 증설하는 경우

71. 대기환경보전법규상 자동차연료용 첨가제의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 엔진진동 억제제
- ② 청정 분산제
- ③ 세탄가 향상제
- ④ 다목적 첨가제

72. 환경정재기본법령상 납(Pb)의 환경기준으로 옳은 것은?

- ① 연간평균치 : 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
- ② 24시간 평균치 : 1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
- ③ 8시간 평균치 : 1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
- ④ 1시간 평균치 : 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하

73. 대기환경보전법상 배출시설 및 방지시설 등의 가동개시 신고시 환경부령이 정하는 시운전 기간의 기준은?

- ① 가동개시일부터 15일까지를 말한다.
- ② 가동개시일부터 30일까지를 말한다.
- ③ 가동개시일부터 45일까지를 말한다.
- ④ 가동개시일부터 60일까지를 말한다.

74. 배출허용기준의 준수여부 등을 확인하기 위하여 채취한 오염물질을 검사하도록 대기환경보전법령의 규정에 의하여 지정된 오염도 검사기관에 해당하지 않는 것은?

- ① 충남보건환경연구원
- ② 낙동강유역환경청

- ③ 한국기술과학원
- ④ 원주지방 환경청

75. 고체연료 환산계수 중 휘발유의 환산계수는? (단, 단위 : 리터(L), 무연탄 (kg)의 환산계수 : 1.0)

- ① 1.32
- ② 1.50
- ③ 1.68
- ④ 1.80

76. 대기환경보전법규상 측정망에 의한 상시 측정결과 대기오염도가 환경기준의 몇 퍼센트 이상인 지역을 대기환경 규제지역으로 지정하는가?

- ① 50퍼센트
- ② 60퍼센트
- ③ 70퍼센트
- ④ 80퍼센트

77. 대기환경보전법규정을 위반하여 7년 이하의 징역 또는 1억 원 이하의 벌금형에 해당하는 사항이 아닌 것은?

- ① 연료사용제한조치등의 명령에 위반한자
- ② 대기배출시설 설치허가를 받지 아니하고 조업한자
- ③ 대기배출시설 변경허가를 받지 아니하고 조업한자
- ④ 제작차배출허용기준에 적합하지 아니하게 자동차를 제작한자.

78. 대기환경보전법규상 경유를 사용하는 자동차의 경우 대통령령이 정하는 배출가스의 종류로 거리가 먼 것은?

- ① 탄화수소
- ② 입자상 물질
- ③ 질소산화물
- ④ 알데히드

79. 대기환경보전법규상 대기오염경보 발령기준이 되는 오존농도의 측정기준농도는?

- ① 1시간 평균농도
- ② 1시간내 최고농도
- ③ 3시간 평균농도
- ④ 3시간내 최고농도

80. 미세먼지(PM-10)의 24시간 평균치 기준(환경기준)은?

- ① 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
- ② 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
- ③ 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
- ④ 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하

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