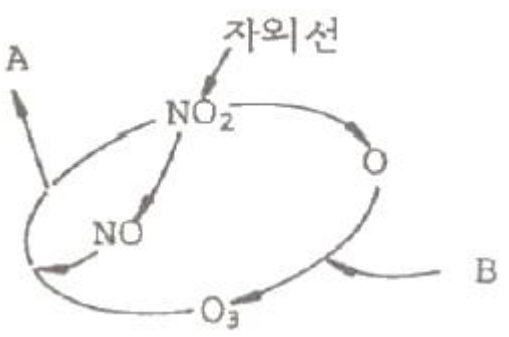


1과목 : 대기오염개론

- 열섬현상에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - 도시의 건물 등 구조물에 의한 거칠기 길이의 변화도 원인이 된다.
 - 도시 지역의 인구 집중에 따른 인공열 발생의 증가도 원인이 된다.
 - 도시의 온도증가에 따른 상승기류로 인하여 운량과 강우량이 감소한다.
 - 직경 10km 이상의 도시에서 잘 나타나는 현상이다.
- 180℃ 1atm 에서 이산화황의 농도가 2g/m³이다. 표준상태에서 몇 ppm 인가?
 - 1162
 - 1754
 - 1968
 - 2018
- 다음 대기오염물질 중 대기 내의 평균 체류시간이 1~4일 정도로 짧고, 지구규모보다는 산성비와 같은 국지적인 환경오염에의 기여가 큰 것은?
 - SO₂
 - O₃
 - CO₂
 - N₂O
- 다음 그림은 탄화수소가 존재하지 않는 경우 NO₂의 광화학사이클(Photolytic cycle)이다. 그림의 A 및 B에 해당되는 물질은?
 
 - A = NO₂, B = NO
 - A = O₂, B = CO₂
 - A = NO, B = NO₂
 - A = O₂, B = O₂
- 냄새물질의 특성에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 - 냄새물질이 비교적 저분자인 것은 휘발성이 높은 것을 의미한다.
 - 냄새물질은 화학반응성이 풍부한 편이다.
 - 냄새물질은 실온에서 대다수가 액상이다.
 - 화학물질이 냄새물질로 되기 위해서는 대부분 친수성의 단일기를 가져야 한다.
- 대기오염물질의 확산에 관한 설명으로 옳은 것은?
 - 굴뚝에서 연기가 나올 때 굴뚝연기 배출속도가 바람의 속도보다 크면 다운드래프트 현상을 일으킨다.
 - 굴뚝높이를 주변의 건물보다 1.5배 높게 하여 다운드래프트 현상을 방지한다.
 - 유효굴뚝 높이는 굴뚝높이에 연기의 수직상승 높이를 더한 것이다.
 - 다운드래프트 현상을 방지하기 위해서는 배출가스의 온도를 낮추어 부력을 감소시켜야 한다.

- 실내공기오염물질인 라돈(Rn)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - 무색, 무취의 기체로 폐암을 유발한다.
 - 자연계에는 존재하지 않으며, 공기에 비해 약 3배 정도 무겁다.
 - 반감기는 3.8일 정도이고 호흡기로 흡입이 현저하다.
 - 토양, 콘크리트, 대리석 등으로부터 공기 중으로 방출된다.
- 다음 오염물질 중 수산기를 포함하는 것은?
 - chloroform
 - benzene
 - methyl mercaptan
 - phenol
- 다음 대기오염물질 중 2차 오염물질에 해당하는 것은?
 - NaCl
 - H₂S
 - SiO₂
 - NOCl
- 굴뚝의 높이보다 낮게 지표 가까이에 역전층이 이루어져 있고, 그상공에는 비교적 불안정 상태일 때 발생하며, 주로 고기압지역에서 맑고 바람이 약한 경우 초저녁부터 아침에 걸쳐 잘 발생되기 쉬운 연기형태는?
 - looping형
 - fumigation형
 - fanning형
 - lofting
- 지면에서의 평균 풍속이 4m/sec , 안정도 등급이 B등급인 노천에서 소각물의 배출량이 109.9g/sec라면 이 때 연기 중심선상을 따라 2km 풍하거리 지면에서의 PM10 농도를 옳게 계산한 것은? (단, 가우시안형의 연기확산식을 적용하고 표준상태를 기준으로 수평 및 수직확산계수는 각각 250m와 350m , 소각물 중 PM10의 배출율은 전체 소각물 배출량의 40% 라고 가정한다.)
 - 10 µg/m³
 - 20 µg/m³
 - 30 µg/m³
 - 40 µg/m³
- 다음 오염물질이 인체에 미치는 영향으로 가장 거리가 먼 것은?
 - 알루미늄 화합물은 불소의 흡수를 억제하고 칼슘과 철 화합물의 흡수를 감소시키며, 소장에서 인과 결합하여 인 결핍과 골연화증을 유발한다.
 - 알루미늄 독성작용으로 인간에게서 입증된 2개의 주요 조직은 뼈와 뇌이고, 알루미늄염은 결막염, 습진, 상기도 자극 등을 유발할 수 있다.
 - 셀레늄의 만성기증 폭로 시 주로 설태가 끼이며, 혈장 콜레스테롤치가 저하한다.
 - 셀레늄은 주로 폐, 위장관 혹은 손상된 피부를 통해 흡수되고, 간에서 유기 셀레늄의 형태로 대사되어진다.
- 광화학반응에 관한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?
 - 광화학반응의 생성물로 PAH, CH₃ONO₂, 케톤 등이 있다.
 - 광화학반응이 일어나면서 NO₂가 감소하고 여기에 대응하여 NO가 증가한다.
 - NO에서 NO₂로의 산화가 거의 완료되고, NO₂가 최고농도에 도달하기 직전부터 O₃가 생성되기 시작한다.
 - 알데히드는 O₃생성에 앞서 반응 초기부터 생성되며 탄화수소의 감소에 대응한다.
- 다음 반사영역이 고려된 가우시안 확산모델에서 각 항에 대

한 설명으로 옳지 않은 것은?

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \left[\exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \right] \left[\exp\left(-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

- ① Q : 오염원의 배출량으로서 단위는 질량/시간이다.
- ② z : 농도를 구하려는 지점의 굴뚝으로부터의 풍하방향의 수평거리를 말한다.
- ③ u : 굴뚝높이의 풍속을 말한다.
- ④ H : 유효굴뚝높이다.

15. 다음 중 연기 내에서 오염의 단면분포가 전형적인 가우시안 분포(Gaussian distribution)를 보이는 것은?

- ① conig ② looping
- ③ fanning ④ lofting

16. 유즈계곡, 도노라, 런던스모그 사건과 같은 대기오염 사건에서 공통적으로 발생한 환경조건을 나열한 것으로 옳은 것은?

- ① 무풍, 기온역전, 황산화물
- ② 광화학반응, 기온역전, 오존
- ③ 강한바람, 과단열상태, 황산화물
- ④ 광화학반응, 과단열상태, 오존

17. 다음 중 인체의 폐 속으로의 침투도가 최대가 될 뿐 아니라 빛의 산란도 역시 최대가 되어 가시도 감소에 큰 영향을 주는 먼지의 입경범위로 적합한 것은?

- ① 0.001 ~ 0.01 μm ② 0.01 ~ 0.1 μm
- ③ 0.1 ~ 1.0 μm ④ 10 ~ 50 μm

18. 높이 40m인 굴뚝으로부터 20m/sec로 연기가 배출되고 있다. 굴뚝 반지름은 2m, 굴뚝 주위로 풍속은 4m/sec, 배출가스의 열방출률은 4000kJ/sec일 때, 아래의 식을 이용하여 유효굴뚝의 높이를 계산하면? (단, Holland의 식은 아래와 같고, Q_h 는 열방출률(kJ/sec),

$$\Delta H(m) = \frac{V_s \cdot d}{U} \times \left(1.5 + 0.0096 \times \frac{Q_h}{V_s \cdot d} \right)$$

- ① 약 25 m ② 약 40 m
- ③ 약 65 m ④ 약 80 m

19. 지상 100m에서 풍속이 20m/sec라면, 지상 15m에서의 풍속은? (단, Deacon 식을 적용하고, 풍속지수 값은 0.3)

- ① 약 6 m/sec ② 약 11 m/sec
- ③ 약 16 m/sec ④ 약 21 m/sec

20. 최근 문제시 되고 있는 석면에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 석면은 자연계에서 산출되는 길고, 가늘고, 강한 섬유상 물질이다.
- ② 석면에 폭로되어 중피종이 발생되기 까지의 기간은 일반적으로 폐암보다는 긴 편이나 20년 이하에서 발생하는 예도 있다.
- ③ 석면은 화학약품에 대한 저항성이 약하고, 전기절연성이 없다.
- ④ 석면의 발암성은 청석면이 온석면보다 강하다.

2과목 : 대기오염 공정시험 기준(방법)

21. 원통 여지의 포집기를 사용하여 배출가스중의 먼지를 포집하였다. 측정치는 다음과 같다고 할 때 먼지 농도는 약 몇 mg/m^3 인가?

- 대기압 : 765 mmHg
- 가스미터의 흡인가스온도 : 15°C
- 가스계이지압 : 4 mmHg
- 15°C의 포화수증기압 : 12.87 mmHg
- 먼지 포집전의 원통여지무게 : 6.2721 g
- 먼지 포집후의 원통여지무게 : 6.2821 g
- 습식가스미터에서 흡인한 습윤가스량 : 55.2 L

- ① 212 ② 205
- ③ 200 ④ 192

22. 다음은 이온크로마토그래프의 장치구성 중 어떤 것에 관한 설명인가?

전해질을 물 또는 저 전도도의 용매로 바꿔줌으로써 전기 전도도 셀에서 목적이온 성분과 전기 전도도만을 고감도로 감출할 수 있게 해주는 것이다.

- ① 용리액조 ② 써프렛서
- ③ 검출기 ④ 분리관

23. 0.02M의 황산 30mL를 중화시키는데 필요한 0.1N 수산화나트륨 용액의 양(mL)은?

- ① 3 mL ② 6 mL
- ③ 12 mL ④ 20 mL

24. 다음 시약 조합 중 불소화합물 분석방법에 사용되는 것은?

- ① p-아미노디메틸아닐린 용액 - 염화제이철 용액
- ② 오르토 톨리딘 - 염산용액
- ③ 피리딘피라졸론 - p-디메틸 아미노 벤질리덴 로다닌의 아세톤 용액
- ④ 란탄 - 알리자린복합색소용액

25. 다음은 환경대기 중 휘발성 유기화합물(유해 VOCs 고체흡착법) 분석에 사용되는 용어의 정의이다. (①)안에 알맞은 것은?

시료채취 안전부피(SSV, safe sampling volume)는 돌파부피의 2/3 배를 취하거나 (직접적인 방법) 머무를 부피의 (①)정도를 취한다(간접적인 방법).

- ① 1/2 ② 2배
- ③ 5배 ④ 10배

26. 다음은 굴뚝배출가스 내의 질소산화물 분석방법 중 아연환원 나프틸에틸렌디아민법에 관한 설명이다. ()안에 알맞은 것은?

시료중의 질소산화물을 오존 존재하에서 (①)에 흡수시켜 (②)으로 만든 후 분말금속마연을 사용하여 (③)으로 환원한 후 술포닐 아미드 및 나프틸에틸렌디아민을 반응시켜 착색시킨다.

- ① ① NaOH용액, ② 질산이온, ③ 아질산이온
 ② ① H₂SO₄용액, ② 아질산이온, ③ 질산이온
 ③ ① NaOH용액, ② 아질산이온, ③ 질산이온
 ④ ① 물, ② 질산이온, ③ 아질산이온
27. 단면이 원형인 굴뚝의 굴뚝반경이 1.7 m 인 경우 측정점수로 옳은 것은?
 ① 20 ② 16
 ③ 12 ④ 8
28. 굴뚝 배출가스 중 납화합물 분석을 위한 자외선/가시선 분광방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 납착염의 흡광도를 680nm에서 측정하여 정량한다.
 ② 자외선/가시선 분광법의 정량범위는 0.001~0.04mg이며, 정밀도는 3~10%이다.
 ③ 납착물은 시간이 경과하면 분해되므로, 가능한 빛을 차단하고, 20℃ 이하에서 조작하며, 장시간 방치하지 않도록 한다.
 ④ 비교적 다량의 비스무트가 함유되어 있으면, 시안화칼륨 용액으로 세정조작을 반복하더라도 무색이 되지 않으므로 이 경우에는 납과 비스무트를 분리하여 시험한다.
29. 가스크로마토그래피에서 A , B 성분의 보유시간이 각각 2분 , 3분 이었으며, 피크폭은 32초 , 38초 이었다면 이 때 분리도는?
 ① 1.2 ② 1.5
 ③ 1.7 ④ 1.9
30. 다음은 굴뚝 배출가스 중의 페놀류의 가스크로마토그래프 분석방법이다. ()안에 알맞은 것은?

시료중의 페놀류를 흡수액에 흡수시켜 포집한다. 이 용액을 (①)으로 한 후 (②)(으)로 용매를 추출하여 가스크로마토그래프로 분석한다.

- ① ① 산성 , ② 초산에틸
 ② ① 산성 , ② 차아염소산나트륨용액
 ③ ① 염기성 , ② 초산에틸
 ④ ① 염기성 , ② 차아염소산나트륨용액
31. 가스크로마토그래프의 각 장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 가스 시료도입부는 가스계량관(통상 0.5~5μl) 및 가스성분 분석부와 유류변환기구로 구성된다.
 ② 방사성 동위원소를 사용하는 검출기를 수용하는 검출기 오븐에 대하여는 온도조절기구와는 별도로 독립작용할 수 있는 과열방지기를 설치해야 한다.
 ③ 가스를 연소시키는 검출기를 수용하는 검출기 오븐은 그 가스가 오븐 내에 오래 체류하지 않도록 된 구조이어야 한다.
 ④ 분리관 오븐의 온도조절 정밀도는 ±0.5℃의 범위이내 전원 전압변동 10%에 대하여 온도변화 ±0.5℃ 범위이내(오븐의 온도가 150℃ 부근일 때)이어야 한다.

32. 굴뚝 배출가스 중의 비소화합물을 자외선/가시선 분광법으로 분석할 때의 설명으로 옳은 것은?
 ① 적자색 용액의 흡광도를 510nm에서 측정
 ② 황색 용액의 흡광도를 400nm에서 측정
 ③ 청색 용액의 흡광도를 520nm에서 측정
 ④ 적색 용액의 흡광도를 435nm에서 측정
33. 환경대기 중의 옥시단트(오존으로서) 농도 측정법 중 화학발광법(자동연속측정법)의 측정원리 및 성능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 주 방해물질로는 SO_x, NO_x 등 이고, 수분에 대하여는 거의 영향을 받지 않는다.
 ② 오존과 에틸렌 가스가 반응할 때 생기는 발광도가 오존 농도와 비례관계가 있다는 것을 이용한다.
 ③ 최저감지농도는 0.003 ppm이다.
 ④ 측정범위는 원칙적으로 0.5 ppm O₃로 한다.
34. 압력단위를 환산한 것으로 옳지 않은 것은?
 ① 1 atm = 760 mmHg
 ② 1 mmHg = 13.6 mmH₂O
 ③ 1 mmAq = 14.7 psi
 ④ 1 mmH₂O = 1 kg/m²
35. 다음은 물질의 파쇄 및 선별 시 외부로 비산 배출되는 먼지의 분석방법 중 불투명도 측정법에 관한 설명이다. ()안에 알맞은 것은?

전기 마이크로의 출강에서 다음 출강 개시 전까지를 링겔만 매면농도표 또는 매면 측정기를 이용하여 (①)간격으로 비탁도를 측정한 다음 불투명도 측정용지에 기록한다. 비탁도는 최소(②)단위로 측정값을 기록하며 비탁도에 20%를 곱한 값을 불투명도 값으로 한다.

- ① ① 10초 , ② 0.5도 ② ① 30초 , ② 0.5도
 ③ ① 10초 , ② 1도 ④ ① 30초 , ② 1도
36. 하이볼륨에어샘플러법으로 비산먼지 측정 시 시료채취장소 및 위치선정으로 가장 적합한 것은?
 ① 풍하방향에 대상 발생원의 영향이 없을 것으로 추측되는 곳에 대조위치를 선정한다.
 ② 발생원의 비산먼지 농도가 가장 낮을 것으로 예상되는 지점 2개소 이상을 선정한다.
 ③ 측정하려고 하는 발생원의 부지경계선상에서 선정한다.
 ④ 풍향은 고려하지 않아도 된다.
37. 환경대기 중의 탄화수소 농도를 측정하기 위한 주 시험법은?
 ① 총탄화수소 측정법
 ② 비메탄 탄화수소 측정법
 ③ 활성 탄화수소 측정법
 ④ 비활성 탄화수소 측정법
38. 굴뚝 배출가스 내의 산소농도 측정을 위한 산소측정기 중 담벨형(Dumb-Bell) 자기력 분석계에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 피드백코일은 편위량을 없애기 위하여 전류에 의하여 자기를 발생시키는 것으로 일반적으로 백금선이 이용된다.
 - ② 담뱃배는 자기화율이 큰 유리 등으로 만들어진 종공의 구체를 막대 양 끝에 부착한 것으로 헬륨 또는 아르곤을 봉입한 것을 사용한다.
 - ③ 편위검출부는 담뱃배의 편위를 검출하기 위한 것으로 광원부와 담뱃봉에 달린 거울에서 반사하는 빛을 받는 수광기로 된다.
 - ④ 측정셀은 시료 유통실로서 자극사이 배치하여 담뱃배 및 불균형 자체발생 자극편을 내장한 것을 사용한다.
39. 환경대기 중의 아황산가스 농도를 측정함에 있어 파라로자닐린법을 사용할 경우 알려진 주요 방해물질이 아닌 것은?
- ① Cr ② O₃
 - ③ NO_x ④ NH₃
40. 굴뚝 배출가스 중 황화수소 측정방법인 것은?
- ① 요오드적정법 ② 질산토름 - 네오텐린법
 - ③ 다이페닐카바지드법 ④ 디티존법

3과목 : 대기오염방지기술

41. 흡착법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 흡착제는 기체의 흐름에 대한 압력손실이 커야 한다.
 - ② 물리적 흡착은 보통 가용한 피흡착제의 표면적이 비례한다.
 - ③ 화학적 흡착은 분자간의 결합력이 강하고 흡착과정에서 발열량도 많다.
 - ④ 점토나 이온교환수지 등의 흡착제는 탈색에도 이용되고 Ag, Cu, Zn 등의 무기첨가제를 포함한 특수한 탄소는 가스 마스크 등에도 이용된다.
42. 유해가스 제거를 위한 흡수제의 구비조건으로 옳지 않은 것은?
- ① 용해도가 크고, 무독성이어야 한다.
 - ② 액가스비가 작으며, 점성은 커야 한다.
 - ③ 착화성이 없으며, 비점은 높아야 한다.
 - ④ 휘발성이 적어야 한다.
43. 액체연료 1kg을 완전연소 하는데 필요한 이론공기량 $A_0(\text{Sm}^3/\text{kg})$ 의 계산식으로 옳은 것은? (단, C, H, O, S는 연료 1kg 중 각 성분원소의 중량분율을 나타낸다.)
- ①
$$A_0 = \frac{1}{0.21} \left(\frac{22.4}{12} C + \frac{11.2}{2} \left(H - \frac{O}{8} \right) + \frac{22.4}{32} S \right)$$
 - ②
$$A_0 = 0.21 \left(\frac{22.4}{12} C + \frac{22.4}{2} \left(H - \frac{O}{8} \right) + \frac{22.4}{32} S \right)$$
 - ③
$$A_0 = \frac{1}{0.21} \left(\frac{22.4}{12} C + \frac{22.4}{2} \left(H - \frac{O}{8} \right) + \frac{22.4}{32} S \right)$$
 - ④

$$A_0 = 0.21 \left(\frac{22.4}{12} C + \frac{11.2}{2} (H - \frac{O}{8}) + \frac{22.4}{32} S \right)$$

44. 충전탑의 가스 걸보기 속도(공탐속도) 범위로 가장 적합한 것은?

 - ① 0.1 ~ 1 cm/sec ② 0.01 ~ 0.1 m/sec
 - ③ 0.3 ~ 1 m/sec ④ 10 ~ 30 m/sec

45. 메탄 1mol이 공기비 1.4로 연소하는 경우 등가비(Φ)는?

 - ① 0.71 ② 2.8
 - ③ 13.33 ④ 24.14

46. 다음 중 유해가스 처리방법으로 옳지 않은 것은?

 - ① 시안화수소 - 물에 의한 세정
 - ② 아크로레인 - 물에 의한 세정
 - ③ 벤젠 - 촉매연소
 - ④ 비소 - 알칼리액에 의한 세정

47. 어떤 액체연료를 보일러에서 완전연소시켜 그 배기가스를 orsat 분석 장치로 분석한 결과 CO₂ 13%, O₂ 3%의 결과를 얻었다. 이 때 공기비는?

 - ① 약 1.2 ② 약 1.6
 - ③ 약 1.9 ④ 약 2.2

48. 다음 중 배출가스 중의 NO_x 제거방법으로 가장 거리가 먼 것은?

 - ① 선택적 촉매환원법 ② 선택적 비촉매환원법
 - ③ 황산흡수법 ④ 석회석 주입법

49. 싸이클론과 전기집진장치를 직렬로 연결한 어느 집진장치에서 포집되는 먼지량이 각각 300kg/hr(싸이클론), 197.5kg/hr(전기집진장치)이고, 최종 배출구로부터 유출되는 먼지량이 2.5kg/hr이면 이 집진장치의 총합집진효율은? (단, 기타조건은 동일하며, 처리과정 중 소실되는 먼지는 없다.)

 - ① 98.5 % ② 99.0 %
 - ③ 99.5 % ④ 99.9 %

50. 악취처리기술에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

 - ① 흡착제를 이용한 방법을 사용할 경우 흡착제를 재생하려면 증기를 사용하여 충전층을 340℃ 정도로 가열하거나 용질을 제거할 때에는 역방향으로 충전층 내부로 서서히 유입시킨다.
 - ② 통풍 및 희석에 의한 방법을 사용할 경우 가스토출속도는 50cm/sec 정도로 하고 그 이하가 되면 다운워시 현상을 일으킨다.
 - ③ 흡수에 의한 처리방법을 사용할 경우 흡수에 의해 제거되는 가스상 오염물질은 세정액에 대해 가용성이어야 하고, H₂S의 경우는 에탄올과 아민 등에 흡수된다.
 - ④ 흡수에 의한 처리방법을 사용할 경우 단탑은 충전탑에서 가스액의 분리가 문제될 때 유용하다.

51. 니트로글리세린과 같은 물질의 연소형태로써 공기 중의 산소 공급없이 연소하는 것은?

 - ① 자기연소 ② 분해연소
 - ③ 증발연소 ④ 표면연소

52. 배출가스 중 황산화물을 처리하기 위해 물을 사용하는 충전탑으로 처리한 결과 순환수의 황산함량은 0.049g/L이었다. 이 순환수의 pH는?
① 1 ② 2
③ 2.7 ④ 3
53. 다음 연소장치 중 대용량 버너제작이 용이하고, 유량조절범위가 좁아(환류식 1:3, 비환류식 1:2 정도) 부하변동에 적응하기 어려우며, 연료 분사범위가 15~2000L/h 정도인 것은?
① 회전식 버너 ② 고압기류 분무식 버너
③ 유압분무식 버너 ④ 건타입 버너
54. 원소구성비(무게)가 C=75% , O=9% , H=10% , S=6%인 석탄 1kg을 완전연소 시킬 때 필요한 이론산소량은?
① 1.94 kg ② 2.23 kg
③ 2.66 kg ④ 2.77 kg
55. 가솔린 자동차 엔진작동상태 중 일반적으로 가장 많은 양의 연소되지 않은 탄화수소(HC, ppm)를 배출하는 경우는?
① 차가 정속(다소 저속)으로 운행할 때
② 차가 정속(다소 고속)으로 운행할 때
③ 차의 속도가 감속될 때
④ 차의 속도가 가속될 때
56. 처리가스량 1200m³/min , 처리속도 2cm/sec인 함진가스를 직경 25cm , 길이 3m의 원통형 여과포를 사용하여 집진하고자 할 때 필요한 원통형 여과포의 수는?
① 524개 ② 425개
③ 323개 ④ 223개
57. 반경 4.5cm , 길이 1.2m 인 원통형 전기집진장치에서 가스유속이 2.2m/sec이고 , 먼지입자의 분리속도가 22cm/sec 일 때 집진율은?
① 98.6 % ② 99.1 %
③ 99.5 % ④ 99.9 %
58. 수소 12.5% , 수분 0.3%인 중유의 고위발열량이 10500kcal/kg이다. 이 중유의 저위발열량은?
① 9823 kcal/kg ② 9535 kcal/kg
③ 9300 kcal/kg ④ 9018 kcal/kg
59. 배출가스내 먼지의 입도분포를 대수확률방안지에 plot한 결과 직선이 되었고, 84.13%입경과 50% 입경이 각각 4.5μm 와 9.5μm 이었다. 이 때 기하평균입경은?
① 4.5μm ② 7.0μm
③ 9.5μm ④ 14.0μm
60. 다음 세정식 집진장치 중 송풍기를 계통적으로 설치할 수 없는 상황에서 비교적 처리가스량이 적을 때 쓰이며, 사용수량이 다른 세정장치에 비해 10~20배 정도 , 액가스비가 10~50 L/m³ 정도인 것은?
① Cyclone scrubber ② Venturi scrubber
③ Jet scrubber ④ Hydro filter

4과목 : 대기환경 관계 법규

61. 대기환경보전법규상 사업자가 배출시설을 운영할 때에 나오

는 오염물질을 자가측정한 기록과 측정 시 사용한 여과지 및 시료채취기록지의 보존기간은 얼마인가?

- ① 환경오염공정시험기준에 따라 최종 기대하거나 측정할 날부터 3개월로 한다.
 - ② 환경오염공정시험기준에 따라 최종 기대하거나 측정할 날부터 6개월로 한다.
 - ③ 환경오염공정시험기준에 따라 최종 기대하거나 측정할 날부터 1년으로 한다.
 - ④ 환경오염공정시험기준에 따라 최종 기대하거나 측정할 날부터 3년으로 한다.
62. 대기환경보전법규상 특별대책지역에 휘발성 유기화합물을 배출하는 시설로서 대통령령으로 정하는 시설을 설치하고자 하는 자가 규정의 첨부서류와 함께 휘발성 유기화합물 배출시설 설치신고서를 제출하여야 하는 기간기준으로 옳은 것은?
- ① 시설설치일과 동시
 - ② 시설설치일 10일전까지
 - ③ 시설설치일 15일전까지
 - ④ 시설설치일 30일전까지
63. 대기환경보전법상 7년 이하의 징역이나 1억원 이하의 벌금에 해당되는 자는?
- ① 거짓으로 배출시설 설치 신고를 하고 배출시설을 설치하거나 그 배출시설을 이용하여 조업한 자
 - ② 방지시설 설치대상이지만 방지시설을 설치하지 아니하고 배출시설을 설치·운영한 자
 - ③ 배출오염물질의 배출허용기준 준수여부 확인을 위한 측정기기의 부착 등의 조치를 하지 아니한 자
 - ④ 연료의 공급지역이나 시설에 황함유 기준 초과와 관련하여 연료사용 제한조치 등의 명령을 위반한 자
64. 환경정책기본법령상 SO₂의 대기환경기준은? (단, 24시간평균치)
- ① 0.02 ppm 이하 ② 0.05 ppm 이하
 - ③ 0.06 ppm 이하 ④ 0.15 ppm 이하
65. 대기환경보전법규상 환경기술인의 교육기준으로 옳지 않은 것은?
- ① 보수교육은 신규교육을 받은 날을 기준으로 3년마다 1회 받는다.
 - ② 교육 대상자가 그 교육을 받아야 하는 기한의 마지막 날 이전 2년 이내에 동일한 교육을 받았을 경우에는 해당 교육을 받은 것으로 본다.
 - ③ 정보통신매체를 이용하여 원격교육을 하는 경우를 제외한 환경기술인의 교육기간은 5일 이내로 한다.
 - ④ 환경기술인은 환경보전협회, 환경부장관 또는 시·도지사가 교육을 실시할 능력이 있다고 인정하여 위탁하는 기관에서 실시하는 교육을 정기적으로 받아야 한다.
66. 대기환경보전법규상 공동방지지설을 운영기구 대표자가 공동방지지설을 설치하고자 할때 제출하여야 하는 공동방지지설의 위치도로 옳은 것은?

67. 대기환경보전법규상 대기오염방지시설에 해당하지 않는 것

은? (단, 기타사항은 제외)

- ① 미생물을 이용한 처리시설 ② 음파집진시설
③ 촉매반응을 이용하는 시설 ④ 화학적 침강시설

68. 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법규상 “지하도상가”에서의 VOC($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 실내공기질 권고기준은? (단, 휘발성유기화합물(VOC)은 총휘발성유기화합물(TVOC)을 말한다.)

- ① 200 이하 ② 400 이하
③ 500 이하 ④ 1000 이하

69. 대기환경보전법규상 위임업무 보고사항 기준으로 옳지 않은 것은?

구분	업무내용	보고횟수	보고기일
①	수입자동차 배출가스 인증 및 검사현황	연 4회	매분기 종료후 15일 이내
②	배출시설 및 방지시설의 정상운영여부 확인기기 부착업소와 행정처분 현황	연 2회	매분기 종료후 15일 이내
③	환경오염사고발생 및 조치사항	수 시	사고 발생시
④	배출업소의 지도·점검 및 행정처분 실적	연 12회	다음달 10일까지

- ① ① ② ②
③ ③ ④ ④

70. 대기환경보전법령상 연료를 연소하여 황산화물을 배출하는 시설에서 연료의 황함유량이 1.0%를 초과하는 경우 기본부과금의 농도별 부과계수로 옳은 것은? (단, 황산화물의 배출량을 줄이기 위하여 방지시설을 설치한 경우와 생산공정상 황산화물의 배출량이 줄어든다고 인정하는 경우를 제외한다.)

- ① 0.2 ② 0.4
③ 1.0 ④ 1.5

71. 대기환경보전법상 대기환경규제지역 실천계획 고시 전에 기존 휘발성 유기화합물 배출시설을 설치 운영하던 자가 배출시설 설치 신고를 하여야 하는 기간(기준)으로 옳은 것은?

- ① 대기환경규제지역으로 지정·고시된 날부터 3개월 이내
② 대기환경규제지역으로 지정·고시된 날부터 6개월 이내
③ 대기환경규제지역으로 지정·고시된 날부터 1년 이내
④ 대기환경규제지역으로 지정·고시된 날부터 2년 이내

72. 대기환경보전법령상 사업자 과실로 확정배출량을 잘못 산정하여 제출 후 부과 납부명령을 받은 사업자가 부과 조정을 신청할 경우 조정신청기간은 부과금납부통지서를 받은 날부터 얼마이내에 하여야 하는가?

- ① 7일 이내에 하여야 한다.
② 15일 이내에 하여야 한다.
③ 30일 이내에 하여야 한다.
④ 60일 이내에 하여야 한다.

73. 대기환경보전법규상 시·도지사 등은 사업장 등의 대기오염물질 배출규제를 위해 배출시설별 배출원과 배출량을 조사하고 그 결과를 언제까지 환경부장관에게 보고하여야 하는

가?

- ① 그 해 12월 말까지 ② 다음해 1월 말까지
③ 다음해 3월 말까지 ④ 다음해 6월 말까지

74. 대기환경보전법규상 특정대기유해물질이 아닌 것은?

- ① 리튬 ② 아크릴로니트릴
③ 에틸렌옥사이드 ④ 아세트알데히드

75. 대기환경보전법상 비산먼지의 발생을 억제하기 위한 시설의 설치나 조치의 이행 또는 개선명령을 이행하지 아니한 자에 대한 벌칙기준으로 옳은 것은?

- ① 7년 이하의 징역이나 1억원 이하의 벌금
② 5년 이하의 징역이나 3천만원 이하의 벌금
③ 1년 이하의 징역이나 500만원 이하의 벌금
④ 300만원 이하의 벌금

76. 대기환경보전법령상 연간 대기오염물질발생량에 따른 사업장 구분으로 옳은 것은?

- ① 대기오염물질발생량의 합계가 연간 3톤인 사업장은 5종 사업장에 해당한다.
② 대기오염물질발생량의 합계가 연간 15톤인 사업장은 4종 사업장에 해당한다.
③ 대기오염물질발생량의 합계가 연간 25톤인 사업장은 2종 사업장에 해당한다.
④ 대기오염물질발생량의 합계가 연간 60톤인 사업장은 1종 사업장에 해당한다.

77. 대기환경보전법규상 자동차 연료형 첨가제의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 매연억제제 ② 엔진진동억제제
③ 세탄가향상제 ④ 세척제

78. 대기환경보전법규상 환경기술인의 준수사항 및 관리사항을 이행하지 아니한 경우 각 위반차수별 행정처분기준(1차~4차)으로 옳은 것은?

- ① 선임명령 - 경고 - 경고 - 조업정지5일
② 선임명령 - 경고 - 조업정지5일 - 조업정지30일
③ 변경명령 - 경고 - 조업정지5일 - 조업정지30일
④ 경고 - 경고 - 경고 - 조업정지5일

79. 대기환경보전법령상 대기오염물질 중 기본부과금의 부과대상이 되는 오염물질은?

- ① 황산화물, 먼지 ② 먼지, 황화수소
③ 황산화물, 암모니아 ④ 황산화물, 오존

80. 대기환경보전법규상 자동차연료 제조기준 중 황함량(ppm) 기준으로 옳은 것은? (단, 휘발유, 2009년 1월 1일부터 적용)

- ① 0.7 이하 ② 2.3 이하
③ 10 이하 ④ 60 이하

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며
모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
에서 확인하세요.

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