

1과목 : 대기오염개론

- 바람에 작용하는 여러 힘 중 전향인자를 나타낸 식으로 옳은 것은? (단,  $\Omega$  : 지구 자전 각속도,  $\Phi$  : 물체의 위도)
  - $2 \cdot \Omega \cdot \sin \Phi$
  - $2 \cdot \Omega \cdot \cos \Phi$
  - $\Omega^2 \cdot \sin \Phi$
  - $\Omega^2 \cdot \cos \Phi$
- 대기 중에 존재하는 기체상의 질소산화물 중 대류권에서는 온실가스로 알려져 있고 일명 웃음기체 라고도 하며, 성층권에서는 오존층 파괴물질로도 알려져 있는 것은?
  - $N_2O$
  - $NO_2$
  - $NO_3$
  - $N_2O_5$
- 냄새물질의 특성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
  - 분자량이 큰 물질은 냄새강도가 분자량에 반비례해서 단계적으로 약해지는 경향이 있다.
  - 불포화도가 높으면 냄새가 보다 강하게 난다.
  - 분자내 수산기의 수는 8-13개 일 때 가장 냄새강도가 강하다.
  - 에스테르 화합물은 구성하는 산이나 알코올류보다 방향이 우세하다.
- 다음 대기분산모델 중 적용 모델식이 바람장모델에 해당하는 것은?
  - MM5
  - AUSPLUME
  - ISCLT
  - CTDMPLUS
- 다음 대기오염물질 중 아래 표와 같이 식물에 대한 특성을 나타내는 것으로 가장 적합한 것은?
 

- 피해증상 - 유리화, 은백색 광택화  
 - 피해성속도 - 머린 앞에 가장 민감  
 - 피해부분 - 해면 연조직  
 - 감수성(지표)식물 - 시금치, 상추, 셀러리 등

  - $SO_2$
  - HCl
  - PAN
  - $NO_x$
- 다음 온실가스 중 동일한 부피에서 가장 무거운 물질은?
  - $CO_2$
  - $CH_4$
  - $N_2O$
  - $O_3$
- 대기분산모델에 관한 다음 설명 중 거리가 먼 것은?
  - CMAQ( Complex Multiscale Air Quality Modeling System)는 가우시안모델로 일본에서 개발한 모델이다.
  - RAMS (Regional Atmospheric Model System)는 바람장 모델로 바람장과 오염물질 분산을 동시에 계산한다.
  - ADMS (Atmospheric Dispersion Model System)는 도시 지역에서 오염물질의 이동을 계산하는 것으로 영국에서 많이 사용했던 모델이다.
  - AUSPLUME (Australian Plume Model)는 미국의 ISCST와 ISCLT모델을 개조하여 만든 모델로 호주에서 주로 사용되었다.
- 화학공업, 유리공업, 피혁상, 과수원의 농약 분무 작업 등이 관련 배출업종이며, 인체에 피부암, 비종격 천공, 각화증 등을 유발하는 물질로 가장 적절한 것은?
  - 비소
  - 납

- 구리
  - 카드뮴
- 다음 중 광화학 반응에 의해 생성된 2차 오염물질로만 연결된 것은?
    - $SO_3 - NH_3$
    - $H_2O_2 - O_3$
    - $NO_2 - HCl$
    - $NaCl - SO_3$
  - 다음 특정물질 중 오존파괴지수가 가장 낮은 것은?
    - CFC - 13
    - CFC - 114
    - CFC - 115
    - CFC - 11
  - 대기오염물질이 인체에 미치는 영향으로 가장 거리가 먼 것은?
    - 아크릴 아마이드는 지용성으로 인체내 호흡기를 통해 주로 흡수되며, 이 물질에 폭로된 산업현장 근로자들은 비교적 긴 기간(10년 정도)후에 중독증상을 보인다.
    - 삼염화에틸렌은 중추신경계를 억제하는데 간과 신장에 미치는 독성은 사염화탄소에 비해 현저하게 낮다.
    - 이황화탄소는 대부분 상기도를 통해 체내 흡수되며, 중추신경계에 대한 특징적인 독성작용으로는 심한 급성 혹은 아급성 뇌병증을 유발한다.
    - 염화비닐에 장기간 폭로되면 간조직 세포의 증식과 섬유화가 일어나고 문맥압이 상승하여 식도 정맥류 및 식도 출혈을 일으킬 수 있다.
  - 교통밀도가 6000대/hr, 차량평균속도가 95km/hr 인 고속도로 상에서 차량 1대의 평균 탄화수소 방출량이  $0.2 \times 10^{-2}$  g/sec · 대 일 때, 고속도로에서 방출되는 총탄화수소의 량 (g/s · m)은?
    - 1.26
    - $1.26 \times 10^{-1}$
    - $1.26 \times 10^{-2}$
    - $1.26 \times 10^{-4}$
  - 어떤 대기오염 배출원에서 이산화질소를 0.2%(V/V) 포함한 물질이 30m<sup>3</sup>/sec로 배출되고 있다. 1년 동안 이 지역에서 배출되는 이산화질소의 배출량은 얼마인가?(단, 표준상태를 기준으로 하며, 배출원은 연속가동 된다고 한다.)
    - 약 3900t
    - 약 4400t
    - 약 5500t
    - 약 5700t
  - 다음 중 황산화물( $SO_x$ )이 인체에 미치는 영향으로 가장 거리가 먼 것은?
    - $SO_2$ 가 인체에 미치는 피해는 농도와 노출시간이 문제가 되며, 주로 호흡기 계통의 질환을 일으킨다.
    - 적당히 노출시는 상부호흡기에 영향을 미치며, 단독흡입보다 먼지나 액적 등과 동시에 흡입시 황산미스트가 되어  $SO_2$ 보다 독성이 10배 정도로 증가한다.
    - $SO_3$ 는 호흡기 계통에서 분비되는 점막에 흡착되어,  $H_2SO_4$ 가 된 후, 조직에 작용하여 궤양을 일으킨다.
    - 흡입된  $SO_2$ 의 95% 이상은 하기도에서 흡수되며, 잔여량이 비강 또는 인후에 흡수된다.
  - 굴뚝에서 배출된 연기형태 중 대기가 불안정하여 난류가 심할 때 발생하고, 오염물질의 연직 확산이 커서 굴뚝 부근의 지표면에서는 국지적, 일시적인 고농도현상이 발생되기도 하며, 일반적으로 지표면이 가열되고 바람이 약한 맑은 날, 낮에 주로 일어나는 형태는?
    - Fumigation
    - Lofting
    - Coning
    - Looping

16. 대기오염물질이 인체에 미치는 영향으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 일산화질소의 유독성은 이산화질소의 독성보다 약 5-7 배 정도 강하다.
  - ② 3, 4 - 벤조피렌 같은 탄화수소 화합물은 발암성 물질로 알려져 있다.
  - ③ SO<sub>2</sub>는 고농도일수록 비강 또는 인후에서 많이 흡수되며 저농도인 경우에는 극히 저율로 흡수된다.
  - ④ 광화학 반응으로 생성된 옥시던트(Oxidant)는 눈을 자극한다.
17. 층류의 항력을 구할 때 입경(dp)에 따른 커닝햄계수(Cf)의 적용으로 옳은 것은?
- ①  $dp < 3\mu m$  인 경우  $C_f = 1$
  - ②  $dp > 3\mu m$  인 경우  $C_f = 1$
  - ③  $1\mu m < dp < 3\mu m$  인 경우  $C_f = 1$
  - ④  $dp = 1\mu m$  인 경우  $C_f = 1$
18. 광화학 스모그의 형성과정에서 하루 중 농도의 최대치가 나타나는 시간대가 일반적으로 빠른 순서대로 나열된 것은?
- ① NO > NO<sub>2</sub> > O<sub>3</sub>
  - ② NO<sub>2</sub> > NO > O<sub>3</sub>
  - ③ O<sub>3</sub> > NO > NO<sub>2</sub>
  - ④ NO > O<sub>3</sub> > NO<sub>2</sub>
19. 다음 국제협약 중 질소산화물 배출량 또는 국가간 이동량의 최저 30% 삭감에 관한 국가간 장거리 이동 대기오염조약의 의정서(협약)에 해당하는 것은?
- ① 몬트리올 의정서
  - ② 런던협약
  - ③ 오슬로 협약
  - ④ 소피아 의정서
20. 다음 중 수용모델의 특징에 해당하는 것은?
- ① 지형 및 오염원의 조업조건에 영향을 받는다.
  - ② 2차 오염원의 확인이 가능하다.
  - ③ 오염원의 조업 및 운영상태에 대한 정보없이도 사용 가능하다.
  - ④ 점·선·면·오염원의 영향을 받을 수 있다.

**2과목 : 대기오염 공정시험 기준(방법)**

21. 다음 중 일반적으로 사용하는 이온크로마토그래피의 구성을 순서대로 옳게 나열한 것은?
- ① 용리액조 → 시료주입장치 → 송액펌프 → 써프렛서 → 분리관 → 검출기 → 기록계
  - ② 송액펌프 → 용리액조 → 시료주입장치 → 분리관 → 검출기 → 써프렛서 → 기록계
  - ③ 용리액조 → 송액펌프 → 분리관 → 시료주입장치 → 써프렛서 → 검출기 → 기록계
  - ④ 용리액조 → 송액펌프 → 시료주입장치 → 분리관 → 써프렛서 → 검출기 → 기록계
22. 다음 중 클로로폼으로 추출한 착염을 타타르산 용액으로 역추출하고, 수산화나트륨·시안화칼륨 용액 속에서 디티존에 반응시켜 클로로폼으로 추출한 후 그 흡광도를 파장 520nm에서 측정하는 오염물질은?
- ① 카드뮴
  - ② 구리
  - ③ 바나듐
  - ④ 수은
23. 다음은 굴뚝배출가스 내의 질소산화물을 연속적으로 자동측

정하는 방법 중 화학발광분석계의 원리에 관한 설명이다. ( ) 안에 알맞은 것은?

일산화질소와 오존이 반응하면 이산화질소가 생성되는데 이 때 ( )에 미치는 폭을 가진 빛이 발생한다. 이 발광강도를 측정하여 시료가스 중 일산화질소 농도를 연속적으로 측정한다.

- ① 250 - 310 nm
  - ② 320 - 455 nm
  - ③ 460 - 545 nm
  - ④ 590 - 875 nm
24. 굴뚝연속자동측정기 설치방법 중 도관 부착방법으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 냉각 도관 부분에는 반드시 기체·액체 분리관과 그 아래쪽에 응축수 트랩을 연결한다.
  - ② 응축수의 배출에 쓰는 펌프는 충분히 내구성이 있는 것
  - ③ 냉각도관은 될 수 있는 대로 수평으로 연결한다.
  - ④ 기체·액체 분리관은 도관의 부착위치 중 가장 낮은 부분 또는 최저 온도의 부분에 부착하여 응축수를 급속히 냉각시키고 배관계의 밖으로 빨리 배출시킨다.
25. 굴뚝 배출가스 중 암모니아의 중화적정법으로 옳은 것은?
- ① 시료가스를 수산화나트륨 용액에 흡수시킨 후 황산으로 적정한다.
  - ② 시료가스를 수산화나트륨 용액에 흡수시킨 후 염산으로 적정한다.
  - ③ 시료가스를 붕산용액에 흡수시킨 후 염산으로 적정한다.
  - ④ 시료가스를 붕산용액에 흡수시킨 후 황산으로 적정한다.
26. 분석대상가스 및 공존가스가 비소인 경우 사용되는 채취관, 도관의 재질로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 불소수지
  - ② 석영
  - ③ 염화비닐수지
  - ④ 보통강철
27. 다음 중 크로모트로핀산 (Chromotropic Acid) 법은 어떤 오염물질 분석방법인가?
- ① 브롬 및 브롬화 수소
  - ② 사염화탄소 및 클로로포름
  - ③ 알데히드 및 케톤화합물
  - ④ 벤젠
28. 굴뚝 배출가스 중 총 탄화수소 분석에 사용되는 용어 설명으로 적합한 것은?
- ① 교정가스 : 미지농도를 희석가스로 사용한다.
  - ② 영점편차 : 영점가스 주입전에 측정기가 반응하는 정도의 차이로 운전기간 동안에는 지속적으로 교정상태여야 한다.
  - ③ 스펠값 : 측정기의 측정범위는 배출허용기준 이상으로 하며 보통 기준의 3 - 5 배를 적용한다.
  - ④ 반응시간 : 오염물질농도의 단계변화에 따라 최종값의 90%에 도달하는 시간으로 한다.
29. 대기오염공정시험방법에 사용되는 용어 중 “물질을 취급 또는 보관하는 동안에 기체 또는 미생물이 침입하지 않도록 내용물을 보호하는 용기”를 의미하는 것은?
- ① 밀폐용기
  - ② 기밀용기
  - ③ 밀봉용기
  - ④ 차광용기

30. 굴뚝 배출가스 중 불소화합물 분석방법으로 옳지 않은 것은?
- ① 란탄 - 알리자린 콤플렉스법은 시료가스 중의 미량의 알루미늄(III), 철(II), 구리(II) 등의 중금속 이온이나 인산이온 등이 공존하면 영향을 미치므로 증류에 의해 분리한 후 정량한다.
  - ② 란탄 - 알리자린 콤플렉스법은 증류온도를  $145 \pm 5^\circ\text{C}$ , 유출속도를 3-5mL/min으로 조절하고, 받는 그릇의 액량이 약 220 mL가 될 때까지 증류를 계속한다.
  - ③ 용량법은 pH를 조절하고 네오토린을 가한 다음 수산화나트륨 용액으로 적정한다.
  - ④ 란탄-알리자린 콤플렉스법에서의 정량범위로는 HF로서 0.9 - 1200ppm ( $0.8 - 1000\text{mg/Sm}^3$ )이다.
31. 다음 중 굴뚝 배출가스 내의 염화비닐 시험방법으로 옳은 것은?
- ① 엠브레인 필터법
  - ② 고체흡착 용매추출법
  - ③ 물린형광광도법
  - ④ 흑연로원자흡광광도법
32. 굴뚝배출가스 중의 수분을 측정할 결과, 건조배출가스  $1\text{Sm}^3$  당 40g이었다면 건조배출 가스에 대한 수분의 용량비는?
- ① 2.6%
  - ② 3.8%
  - ③ 5.0%
  - ④ 6.3%
33. 가스크로마토그래프법을 이용하여 분석실험을 할 때, 분리관의 이론단수가 1600이고, 보유시간이 10분인 피크의 좌우 변곡점에서 접선이 자르는 바탕선의 길이(mm)는? (단, 기록지 속도는 10mm/분 이고, 이론단수는 모든 성분에게 대하여 같다)
- ① 6
  - ② 10
  - ③ 18
  - ④ 24
34. 굴뚝 배출가스 중의 유속을 피토우관으로 측정했을 때 평균 유속이 14.5m/sec였다. 이 때의 동압은? (단, 피토우관 계수는 1.0 이며, 굴뚝내의 습한 배출가스의 밀도는  $1.2\text{kg/m}^3$ )
- ① 0.95 mmHg
  - ② 5.6 mmHg
  - ③ 12.9 mmHg
  - ④ 22.1 mmHg
35. 환경대기 중의 시료채취를 위한 하이볼륨에어샘플러에어샘플러법의 장치구성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 공기흡인부는 직권정류자모터에 2단 원심터빈형 송풍기가 직접 연결된 것으로 무부하일 때의 흡인유량이 약  $2\text{m}^3/\text{분}$ 이고 24시간이상 연속측정 할 수 있는 것이어야 한다.
  - ② 금속망(Net)의 크기는 사용하는 여과지의 크기와 일치하여야 하며, 공기가 통하지 않는 부분에는 불소수지제 테이프를 감는다.
  - ③ 유량측정부의 지시유량계는 상대유량단위로서  $1.0 \sim 2.0\text{m}^3/\text{분}$ 의 범위를  $0.05\text{m}^3/\text{분}$ 까지 측정할 수 있도록 눈금이 새겨진 것을 사용한다.
  - ④ 입자상 물질의 포집에 사용하는 여과지는  $1\mu\text{m}$ 되는 입자를 95%이상 포집할 수 있는 것이어야 한다.
36. 휘발성 유기화합물질(VOC) 누출확인방법에 사용되는 측정기기의 성능기준 및 성능평가 요구사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 측정될 개별 화합물에 대한 기기의 반응인자(Response Factor)는 30보다 작아야 한다.

- ② 기기의 응답시간은 30초보다 작거나 같아야 한다.
  - ③ 교정 정밀도는 교정용 가스값의 10%보다 작거나 같아야 한다.
  - ④ 교정 정밀도 및 응답시간 테스트는 기기를 사용하기 전에 하여야 한다.
37. 굴뚝 배출가스 중 먼지를 반자동식 채취기에 의해 측정하고자 할 때 채취장치의 구성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 흡인노즐 내경은 4mm 이상으로 한다.
  - ② 흡인관은 수분응축 방지를 위한 가열기를 갖춘 것이어야 한다.
  - ③ S형 피토우관을 사용한다.
  - ④ 차압게이지로 경사마노미터는 사용할 수 없다.
38. 다음 중 흡광광도분석 시 흡광도 눈금보정에 사용되는 것은?
- ① 염화나트륨
  - ② 음이온계면활성제
  - ③ 시안화나트륨
  - ④ 중크롬산칼륨
39. 소각시설에서 배출되는 입자상 및 가스상 수은을 디티존법으로 분석할 때의 측정파장은?
- ① 490nm
  - ② 358nm
  - ③ 325nm
  - ④ 287nm
40. 다음 중 가스크로마토그래프법에서 사용되는 용어가 아닌 것은?
- ① Tailing Peak, Micro Syringe
  - ② Pen Response Time, Chart Speed
  - ③ Stationary Liquid, Dead Volume
  - ④ Photo Multiplier Tube, Photo Diode Array

### 3과목 : 대기오염방지기술

41. 여과집진장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 여과재는 재질 보전을 위해서 최고사용온도를 넘지 않도록 주의해야 하며, 특히 고온가스를 냉각시킬 때에는 산노점 이상으로 유지해야 한다.
  - ② 수분이나 여과속도에 대한 적응성은 낮은 편이다.
  - ③ 간헐적인 경우 먼지의 재비산이 적고 높은 집진율을 얻을 수 있다.
  - ④ 여과자루의 길이/직경(L/D)  $\approx 50$  이상으로 설계하고, 여과자루간의 최소간격은 20cm 이상이 되어야 한다.
42. 에탄올 1kg을 완전연소 시킬 때 필요한 이론공기량( $\text{Sm}^3$ )은?
- ① 6.96  $\text{Sm}^3$
  - ② 4.30  $\text{Sm}^3$
  - ③ 2.92  $\text{Sm}^3$
  - ④ 1.46  $\text{Sm}^3$
43. 불화규소 제거를 위한 세정탑의 형식으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① Venturi Scrubber
  - ② Jet Scrubber
  - ③ Packed Tower
  - ④ Spray Tower
44. 후드의 형식 및 설치 위치의 결정에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 후드 개구의 바깥주변에 플랜지를 부착하면 후드 뒤쪽의

공기흡입을 유도할 수 있고, 그 결과 포착속도를 높일 수 있다.

- ② 가능한 한 발생원을 모두 포위할 수 있는 포위식 또는 부스식을 선택한다.
- ③ 작업 또는 공정상 발생원을 포위할 수 없는 경우 외부식을 선택한다.
- ④ 오염물질의 발생상태를 조사한 결과 오염기류가 공정 또는 작업자체에 의해 일정방향으로 발생하고 있을 경우 레시버식을 선택한다.

45. A굴뚝 배출가스 중 염소농도를 측정하였더니 100mL/Sm<sup>3</sup>이었다. 이 때 염소농도를 50mg/Sm<sup>3</sup>로 저하시키기 위하여 제거해야 할 염소농도는 약 몇 mL/Sm<sup>3</sup>인가?

- ① 15 mL/Sm<sup>3</sup>                      ② 50 mL/Sm<sup>3</sup>
- ③ 84 mL/Sm<sup>3</sup>                      ④ 92 mL/Sm<sup>3</sup>

46. . 악취의 세기와 악취물질의 농도사이에는 다음과 같은 관계식이 성립한다. 이와 관련된 법칙은?

$$I = K \cdot \log C + b$$

I : 냄새(악취) 세기  
C : 악취물질의 농도  
K : 냄새물질별 상수,  
B : 상수 (무취농도의 가상대수치)

- ① Kirchhoff 법칙
- ② Webber-Fechner 법칙
- ③ Stefan-Boltzmann 법칙
- ④ Albedo 법칙

47. 연소조절에 의한 질소산화물(NO<sub>x</sub>) 저감대책으로 거리가 먼 것은?

- ① 과잉공기량을 줄인다.
- ② 배출가스를 재순환시킨다.
- ③ 연소용 공기의 예열온도를 높인다.
- ④ 2단계 연소법을 사용한다.

48. 액화프로판 660kg을 기화시켜 9.9Sm<sup>3</sup>/h로 연소시킨다면 약 몇 시간 사용할 수 있는가? (단, 표준상태 기준)

- ① 34시간                      ② 42시간
- ③ 46시간                      ④ 49시간

49. 다음 중 석회석 주입에 의한 황산화물 제거방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 대정보일러에 주로 사용되며, 배기가스의 온도가 떨어지는 단점이 있다.
- ② 연소로 내에서 아주 짧은 접촉시간과 아황산가스가 석회 분말의 표면안으로 침투되기 어려우므로 아황산가스 제거효율이 낮은 편이다.
- ③ 석회석 값이 저렴하므로 재생하여 쓸 필요가 없고 석회석의 분쇄와 주입에 필요한 장비외에 별도의 부대시설이 크게 필요 없다.
- ④ 배기가스 중 재와 석회석이 반응하여 연소로 내에 달라 붙어 압력손실을 증가시키고, 열전달을 낮춘다.

50. 90° 곡관의 반경비가 2.25일 때 압력손실 계수는 0.26이다. 속도압이 30mmH<sub>2</sub>O라면 곡관의 압력손실은?

- ① 약 2 mmH<sub>2</sub>O                      ② 약 5 mmH<sub>2</sub>O

- ③ 약 8 mmH<sub>2</sub>O                      ④ 약 12 mmH<sub>2</sub>O

51. 다음 설명하는 축류송풍기의 유형은?

축차는 두 개 이상의 두꺼운 날개를 틀 속에 가지고 있고, 효율은 낮으며 저압응용 시 사용된다. 덕트가 없는 벽에 부착되며, 공간내 공기의 순환에 응용되고, 대용량 공기 운송에 이용된다.

- ① 후향날개형                      ② 방사경사형
- ③ 프로펠러형                      ④ 고정날개축류형

52. 습식세정장치의 특성으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 부식성 가스와 먼지를 중화시킬 수 있다.
- ② 가연성, 폭발성 먼지를 처리할 수 있다.
- ③ 단일장치에서 가스흡수와 먼지포집이 동시에 가능하다.
- ④ 가시적 연기를 피하기 위해 별도의 재가열 불필요하고, 집진된 먼지의 회수가 용이하다.

53. 에멀전연료에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 물의 증발잠열에 의해 화염온도를 하락시켜 주로 SO<sub>x</sub>를 억제시킨다.
- ② 에멀전이란 어느 액체내에 다른 액체의 작은 물방울이 균일하게 분산하고 있는 상태를 의미한다.
- ③ 분무연료의 미립자화가 촉진되기 때문에 저산소 연소시에도 먼지발생을 억제할 수있다.
- ④ 열효율이 낮고 장기 운전시 부식의 문제가 있다.

54. 싸이클론의 특징으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 설치비와 유지비가 많이 요구되지 않는 편이다.
- ② 먼지량이 많아도 처리가 가능하다.
- ③ 미세입자에 대한 집진효율이 낮다.
- ④ 압력손실 (10~30mmH<sub>2</sub>O)이 낮아 동력소비가 적은 편이다.

55. 발생원으로부터 집진장치를 포함한 송풍기까지의 전압력손실이 240mmH<sub>2</sub>O일 때 처리가스량이 36000 m<sup>3</sup>/hr 였다면 이 때 송풍기의 소요동력은? (단, 송풍기의 효율은 70%이고, 여유율은 1.4 이다.)

- ① 약 35 kW                      ② 약 40 kW
- ③ 약 47 kW                      ④ 약 51 kW

56. 중력집진장치의 효율향상 조건으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 침강실 내의 처리가스 속도를 작게 한다.
- ② 침강실의 Blow down효과를 이용하여 난류현상을 억제한다.
- ③ 침강실의 높이는 낮게 하고, 길이는 길게 한다.
- ④ 침강실의 입구폭을 크게 한다.

57. 직경 10cm, 길이가 1m 인 원통형 전기집진장치에서 가스 유속이 2m/sec 이고, 먼지입자의 분리속도가 25cm/sec라면 집진율은 얼마인가?

- ① 96.26%                      ② 97.82%
- ③ 98.12%                      ④ 99.33%

58. 다음 중 석유계 연료의 탄소수소비(C/H)가 높은 것부터 차례로 옳게 나열한 것은?

- ① 중유 > 경유 > 등유 > 휘발유
- ② 중유 > 등유 > 경유 > 휘발유
- ③ 휘발유 > 등유 > 경유 > 중유
- ④ 휘발유 > 경유 > 등유 > 중유

59. A여과집진장치에서 처음에는 99.5%의 효율로 먼지를 제거하였는데 나중에 성능이 떨어져 96% 밖에 먼지를 제거하지 못한다고 하면 나중 먼지의 배출농도는 처음 먼지의 배출농도에 비해 몇 배가 되는가? (단, 유입농도는 변화없으며, 기타조건은 고려하지 않는다.)

- ① 2배                      ② 4배
- ③ 6배                      ④ 8배

60. 다음 중 유해가스 처리시 흡수제로 물을 사용하는 경우 물질이동량이 액상측 저항에 의하여 지배되는 가스는?

- ① CO                      ② NH<sub>3</sub>
- ③ SO<sub>2</sub>                      ④ HF

#### 4과목 : 대기환경 관계 법규

61. 대기환경보전법규상 측정기기의 운영·관리준 중 굴뚝배출가스 온도측정기를 교체하는 경우에는 국가표준기본법에 따라 교정을 받아야 하며, 그 기록을 몇 년 이상 보관하여야 하는가?

- ① 6개월 이상              ② 1년 이상
- ③ 2년 이상                ④ 3년 이상

62. 대기환경보전법령상 황함유기준을 초과하여 해당 유류의 회수처리명령을 받는 자가 환경부장관 또는 시·도지사에게 이행완료보고서를 제출할 때 구체적으로 밝혀야 하는 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 해당 유류의 공급기간 또는 사용기간과 공급량 또는 사용량
- ② 해당 유류의 회수처리량, 회수처리방법 및 회수처리기간
- ③ 유류 제조회사가 실험한 황함유량 검사 성적서
- ④ 저황유의 공급 또는 사용을 증명할 수 있는 자료 등에 관한 사항

63. 대기환경보전법상 대기오염물질 배출사업자에게 배출부과금을 부과할 때 고려해야 하는 사항으로 가장 거리가 먼 것은? (단, 그 밖의 사항 등은 고려하지 않는다.)

- ① 오염물질 배출기간.
- ② 오염물질 배출량
- ③ 배출되는 오염물질의 유해여부
- ④ 배출허용기준 초과여부

64. 대기환경보전법규상 환경부장관이 총량규제구역의 사업장에서 배출되는 대기오염물질을 총량으로 규제하려는 경우 고시하여야 하는 사항으로 가장 거리가 먼것은? (단, 그 밖에 총량규제구역의 대기관리를 위하여 필요한 사항 등은 제외)

- ① 유해 대기오염물질의 배출계획
- ② 대기오염물질의 저감계획
- ③ 총량규제구역
- ④ 총량규제 대기오염물질

65. 대기환경보전법상 장관에 따른 자동차환경협회의 업무와 가장 거리가 먼 것은? (단, 그 밖에 사항 등은 고려하지 않는다)

- ① 운행차 저공해화 기술개발 및 배출가스저감장치의 보급
- ② 자동차 배출가스 저감사업의 지원과 사후관리에 관한 사항
- ③ 운행차 배출가스 검사와 정비기술의 연구·개발사업
- ④ TMS 대기질 모니터링 및 대기질 정화사업

66. 대기환경보전법규상 위임업무 보고사항 중 “환경오염사고 발생 및 조치사항”의 보고횟수 기준은?

- ① 연1회                      ② 연2회
- ③ 연4회                      ④ 수시

67. 대기환경보전법규상 배출시설과 방지시설의 정상적인 운영·관리를 위한 환경기술인의 준수사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 배출시설 및 방지시설을 정상가동하여 대기오염물질 등의 배출이 배출허용기준에 맞도록 할 것
- ② 배출시설 및 방지시설의 운영에 관한 업무일지를 사실에 기초하여 작성할 것
- ③ 배출시설에서 생산된 제품의 품질과 생산량을 정확히 기록할 것
- ④ 자가측정은 정확히 할 것

68. 대기환경보전법령상 연료의 황함유량이 1.0% 이하인 경우 기본부과금의 농도별 부과계수로 옳은 것은? (단, 연료를 연소하여 황산화물을 배출하는 시설임(황산화물의 배출량을 줄이기 위하여 방지시설을 설치한 경우와 생산공정상 황산화물의 배출량이 줄어든다고 인정하는 경우는 제외))

- ① 0.2                      ② 0.4
- ③ 1.0                      ④ 1.2

69. 대기환경보전법상 관계공무원의 출입·검사를 거부, 방해, 또는 기피한 자에 대한 벌칙기준은?

- ① 1년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금
- ② 300만원 이하의 벌금
- ③ 200만원 이하의 벌금
- ④ 100만원 이하의 벌금

70. 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법규상 실내공기오염물질에 해당하지 않는 것은?

- ① 석면                      ② 이산화질소(NO<sub>2</sub>)
- ③ 폼알데하이드(HCHO) ④ 일산화질소(NO)

71. 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법규상 향만시설 중 대합실에서의 VOC 실내공기질 권고기준( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )으로 옳은 것은?

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

72. 대기환경보전법규상 환경기술인의 신규교육기준에 관한 설명으로 옳은 것은? (단, 정보통신매체를 이용하여 원격교육의 경우는 제외)

- ① 환경기술인으로 임명된 날부터 30일 이내
- ② 환경기술인으로 임명된 날부터 60일 이내
- ③ 환경기술인으로 임명된 날부터 6월 이내에 1회
- ④ 환경기술인으로 임명된 날부터 1년 이내에 1회

73. 환경정책기본법령상 이산화질소(NO<sub>2</sub>)의 대기환경기준으로 옳은 것은?

- 연간 평균치 : ( ① ) ppm 이하  
- 24시간 평균치 : ( ② ) ppm 이하  
- 1시간 평균치 : ( 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

74. 대기환경보전법령상 배출허용기준초과와 관련하여 개선명령을 받은 사업자는 그 명령을 받는 날부터 며칠 이내에 개선계획서를 제출하여야 하는가?

- ① 7일 이내                      ② 10일 이내  
③ 15일 이내                  ④ 30일 이내

75. 환경정책기본법령상 각 항목에 대한 대기환경기준으로 옳지 않은 것은? (단, 연간평균치 기준)

- ① 오존 : 0.1 ppm 이하  
② 벤젠 : 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하  
③ 납 : 0.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하  
④ 미세먼지(PM-10) : 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하

76. 대기환경보전법규상 전기만을 동력으로 사용하는 자동차의 1회 충전주행거리가 160km 이상인 자동차는 제 몇 종 자동차에 해당하는가?

- ① 제 1 종                      ② 제 2 종  
③ 제 3 종                      ④ 제 4 종

77. 대기환경보전법규상 제1차 금속 제조시설 중 금속의 용융·용해 또는 열처리시설에서의 대기오염물질 배출시설 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 시간당 300킬로와트 이상인 전기아크로 (유도로를 포함한다.)  
② 노상면적이 4.5제곱미터 이상인 반사로  
③ 1회 주입 연료 및 원료량의 합계가 0.5톤 이상의 용선로  
④ 1회 주입 원료량이 0.3톤 이상이거나 연료사용량이 시간당 25킬로그램 이상의 도가니로

78. 대기환경보전법상 용어의 뜻으로 옳지 않은 것은?

- ① 검댕 : 연소할 때에 생기는 유리탄소가 응결하여 입자의 지름이 1미크론 이상이 되는 입자상 물질  
② 가스 : 물질이 파쇄·선별·퇴적·이적될 때 발생하거나 화학적 성질에 의하여 발생하는 기체상 물질  
③ 먼지 : 대기 중에 떠다니거나 흩날려 내려오는 입자상 물질  
④ 매연 : 연소할 때에 생기는 유리탄소가 주가 되는 미세한 입자상 물질

79. 대기환경보전법규상 자동차연료 제조기준 중 휘발유에서 규정하고 있는 제조기준항목으로 옳지 않은 것은?

- ① 방향족화합물 함량(부피%)      ② 황함량(ppm)  
③ 윤활성( $\mu\text{m}$ )                      ④ 증기압(kPa, 37.8℃)

80. 대기환경보전법규상 자동차연료형 첨가제의 종류가 해당하지 않는 것은?

- ① 세척제                      ② 옥탄가억제제

③ 다목적첨가제

④ 세탄가향상제

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

전자문제집 CBT란?

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

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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