|  |
| --- |
| **1과목 : 대기오염개론** |

**1. 유효굴뚝높이 60m에서 SO2가 980000m3/day, 1200ppm으로 배출되고 있다. 이 때 최대지표농도(ppb)는? (단, sutton의 확산식을 사용하고, 풍속은 6m/s. 이 조건에서 확산계수 Ky = 0.15, Kz = 0.18이다.)**

   ① 96 **❷**177

   ③ 361 ④ 485

**2. 다음 중 2차 대기오염물질과 가장 거리가 먼 것은?**

   ① NOCl ② H2O2

   ③ PAN **❹**NaCl

**3. 국지풍에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

   ① 낮에 바다에서 육지로 부는 해풍은 밤에 육지에서 바다로 부는 육풍보다 보통 더 강하다.

   ② 열섬효과로 인해 도시의 중심부가 주위보다 고온이 되므로 도시 중심부에서는 상승기류가 발생하고 도시 주위의 시골(전원)에서 도시로 부는 바람을 전원풍이라 한다.

   ③ 고도가 높은 산맥에 직각으로 강한 바람이 부는 경우에는 산맥의 풍하쪽으로 건조한 바람이 불어내리는데 이러한 바람을 휀풍이라 한다.

**❹**곡풍은 경사면 → 계곡 → 주계곡으로 수렴하면서 풍속이 가속화되므로 낮에 산위쪽으로 부는 산풍보다 보통 더 강하다.

**4. 오존 및 오존층에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

   ① 오존은 약 90% 이상이 고도 10~50km 범위의 성층권에 존재하고 있다.

   ② 오존층에서는 오존의 생성과 소멸이 계속적으로 일어나며 지표면의 생물체에 유해한 자외선을 흡수한다.

   ③ 지구 전체의 평균오존량은 약 300Dobson 정도이고, 지리적 또는 계략적으로 평균치의 ±50% 정도까지 변화한다.

**❹**CFCs는 독성과 활성이 강한 물질로서 대기중으로 배출될 경우 빠르게 오존층에 도달한다.

**5. 실내공기오염물질인 라돈에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

   ① 무색, 무취의 기체로 폐암을 유발한다.

   ② 반감기는 3.8일 정도이고 호흡기로의 흡입이 현저하다.

   ③ 토양, 콘크리트, 벽돌 등으로부터 공기 중에 방출된다.

**❹**자연계에는 존재하지 않으며, 공기에 비해 약 3배 정도 무겁다.

**6. 다음 중 레일리이 산란(Rayleigh scattering)효과가 가장 뚜렷이 나타나는 조건은?**

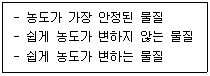
   ① 입자의 반경이 입사광선의 파장보다 훨씬 큰 경우

**❷**입자의 반경이 입사광선의 파장보다 훨씬 작은 경우

   ③ 입자의 반경과 입사광선의 파장이 비슷한 크기인 경우

   ④ 입자의 반경과 입사광선 파장의 크기가 정확히 일치하는 경우

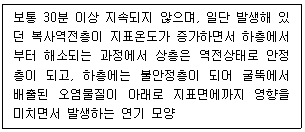
**7. 대류권내 공기의 구성물질을 [보기]와 같이 분류할 때 다음 중 “쉽게 농도가 변하는 물질”에 해당하는 것은?**



   ① Ne ② Ar

**❸**NO2 ④ CO2

**8. 다음 [보기]가 설명하는 연기 모양으로 옳은 것은?**



   ① Looping형 ② Fanning형

   ③ Trapping형 **❹**Fumigation형

**9. 공업지역의 먼지 농도 측정을 위해 여과지를 이용하여 0.45m/s 속도로 3시간 포집한 결과 깨끗한 여과지에 비해 사용한 여과지의 빛전달율이 66%인 경우 1000m당 Coh는 약 얼마인가?**

   ① 3.0 ② 3.2

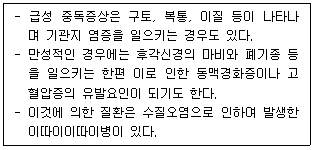
**❸**3.7 ④ 4.0

**10. 다음 중 지구온난화의 주 원인물질로 가장 적합하게 짝지어진 것은?**

**❶**CH4 - CO2     ② SO2 - NH3

    ③ CO2 - HF     ④ NH3 - HF

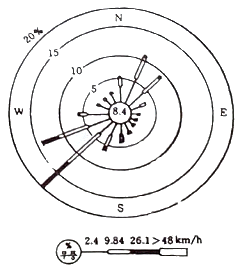
**11. 다음 [보기]가 설명하는 오염물질로 옳은 것은?**



    ① As ② Hg

    ③ Cr **❹**Cd

**12. 다음은 풍향과 풍속의 빈도 분포를 나타낸 바람장미(wind rose)이다. 여기서 주풍은?**



    ① 서풍 ② 북동풍

    ③ 남동풍 **❹**남서풍

**13. 다음 중 SO2에 대한 저항력이 가장 강한 식물은?**

    ① 콩 **❷**옥수수

    ③ 양상추 ④ 사루비아

**14. 다음 각 대기오염물질의 영향에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① O3는 DNA, RNA에 작용하여 유전인자에 변화를 일으키며, 염색체 이상이나 적혈구의 노화를 가져온다.

    ② 바나듐은 인체에 콜레스테롤, 인지질 및 지방분의 합성을 저해하거나 다른 영양물질의 대사 장해를 일으키기도 한다.

**❸**유기수은은 무기수은과 달리 창자로부터의 배출은 적고, 주로 신장으로 배출되며, 혈압강하가 주된 증상이다.

    ④ 납중독은 조혈기능 장애로 인한 빈혈을 수반화고, 신경계통을 침해하며, 더 나아가 시신경 위축에 의한 실명, 사지의 경련도 일으킬 수 있다.

**15. 연소과정에서 방출되는 NOx 배출가스 중 NO : NO2의 계략적인 비는 얼마 정도인가?**

    ① 5 : 95 ② 20 : 80

    ③ 50 : 50 **❹**90 : 10

**16. 벨기에의 뮤즈계곡 사건, 미국의 도노라사건 및 런던 스모그 사건의 공통적인 주요 대기오염 원인물질로 가장 적합한 것은?**

**❶**SO2 ② O3

    ③ CS2 ④ NO2

**17. 흑체의 최대에너지가 복사될 때 이용되는 파장(λm : μm)과 흑체의 표면온도(T : 절대온도)와의 관계를 나타내는 다음 복사이론에 관한 법칙은?**

EMB0000282869e2

    ① 알베도의 법칙 ② 플랑크의 법칙

**❸**비인의 변위법칙 ④ 스테판-볼츠만의 법칙

**18. 다음 각 오염물질에 대한 지표식물로 가장 거리가 먼 것은?**

    ① PAN : 시금치     ② 황화수소 : 토마토

**❸**아황산가스 : 무궁화  ④ 불소화합물 : 글라디올러스

**19. 보통 가을부터 봄에 걸쳐 날씨가 좋고, 바람이 약하며, 습도가 적을 때 자정 이후부터 아침까지 잘 발생하고, 낮이 되면 일사로 인해 지면이 가열되면 곧 소멸되는 역전의 형태는?**

    ① Lofting inversion ② Coning inversion

**❸**Radiative inversion ④ Subsidence inversion

**20. 과거의 역사적으로 발생한 대기오염사건 중 런던형 스모그의 기상 및 안정도 조건으로 옳지 않은 것은?**

**❶**침강성 역전 ② 바람은 무풍상태

    ③ 기온은 4℃ 이하 ④ 습도는 85% 이상

|  |
| --- |
| **2과목 : 대기오염 공정시험 기준(방법)** |

**21. 비분산적외선분광분석법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

**❶**광원은 원칙적으로 중공음극램프를 사용하며 감도를 높이기 위하여 텅스텐램프를 사용하기도 한다.

    ② 대기 및 굴뚝 배출기체 중의 오염물질을 연속적으로 측정하는 비분산 정필터형 적외선 가스 분석계에 대하여 적용한다.

    ③ 선택성 검출기를 이용하여 시료 중 특성성분에 의한 적외선의 흡수량 변화를 측정하여 시료 중 특성성분에 의한 적외선의 흡수량 변화를 측정하여 시료 중 들어있는 특정 성분의 농도를 측정한다.

    ④ 광학필터는 시료가스 중에 간섭 물질가스의 흡수파장역의 적외선을 흡수제거하기 위하여 사용하며, 가스필터와 고체필터가 있는데 이것은 단독 또는 적절히 조합하여 사용한다.

**22. 질산은 적정법으로 배출가스 중 시안화수소를 분석 할 때 사용되는 시약이 아닌 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)**

**❶**질산(부피분율 10%)

    ② 수산화소듐 용액(질량분율 2%)

    ③ 아세트산(99.7%) (부피분율 10%)

    ④ p-다이메틸아미노벤질리덴로다닌의 아세톤용액

**23. 비분산적외선분석계의 장치구성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

**❶**비교셀은 시료셀과 동일한 모양을 가지며 수소 또는 헬륨 기체를 봉입하여 사용한다.

    ② 시료셀은 시료가스가 흐르는 상태에서 양단의 창을 통해 시료광속이 통과하는 구조를 갖는다.

    ③ 광학필터는 시료가스 중에 간섭 물질가스의 흡수파장역의 적외선을 흡수제거하기 위하여 사용한다.

    ④ 검출기는 광속을 받아들여 시료가스 중 측정성분 농도에 대응하는 신호를 발생시키는 선택적 검출기 혹은 광학필터와 비선택적 검출기를 조합하여 사용한다.

**24. 이온크로마토그래피의 장치 요건으로 옳지 않은 것은?**

    ① 송액펌프는 맥동이 적은 것을 사용한다.

    ② 검출기는 분리관 용리액 중의 시료성분의 유무와 량을 검출하는 부분으로 일반적으로 전도도 검출기를 많이 사용한다.

    ③ 써프렛서는 관형과 이온교환막형이 있으며, 관형은 음이온에는 스티롤계 강산형(H+)수지가, 양이온에는 스티롤계 강염기형(OH-)의 수지가 충진된 것을 사용한다.

**❹**용리액조는 이온성분이 잘 용출되는 재질로써 용리액과 공기와의 접촉이 효과적으로 되는 것을 선택하며, 일반적으로 실리카 재질의 것을 사용한다.

**25. 대기오염공정시험기준상 시약, 표준물질, 표준용액에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 시험에 사용하는 표준물질은 원칙적으로 특급시약을 사용한다.

    ② 표준용액을 조제하기 위한 표준용 시약은 따로 규정이 없는 한 데시케이터에 보존된 것을 사용한다.

    ③ 시험시약 중 따로 규정이 없고. 단순히 질산으로 표시했을 때는, 그 비중을 약 1.38, 농도는 60.0~62.0(%) 이상의 것을 뜻한다.

**❹**표준물질을 채취할 때 표준액이 정수로 기재되어 있는 경우에는 실험자가 환산하여 기재한 수치에 “약”자를 붙여 사용할 수 없다.

**26. 대기오염공정시험기준 총칙에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?**

    ① 냉수는 15℃ 이하, 온수는 (60~70℃), 열수는 약 100℃를 말한다.

    ② 기체 중의 농도를 mg/m3로 표시 했을 때는 m3은 표준상태(0℃, 1기압)의 기체용적을 뜻하고 Sm3로 표시한 것과 같다.

**❸**"냉후“(식힌 후)라 표시되어 있을 때는 보온 또는 가열 후 표준상태 온도까지 냉각된 상태를 뜻한다.

    ④ 시험에 사용하는 물은 따로 규정이 없는 한 정제증류수 또는 이온교환수지로 정제한 탈염수를 사용한다.

**27. 환경대기 중 위상차현미경법에 의한 석면먼지의 농도표시에 관한 설명으로 옳은 것은?**

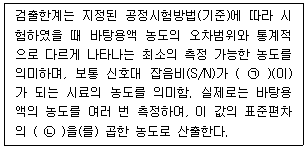
    ① 0℃, 1기압 상태의 기체 1mL 중에 함유된 석면섬유의 개수(개/mL)로 표시한다.

    ② 0℃, 1기압 상태의 기체 1μℓ 중에 함유된 석면섬유의 개수(개/μℓ)로 표시한다.

**❸**20℃, 1기압 상태의 기체 1mL 중에 함유된 석면섬유의 개수(개/mL)로 표시한다.

    ④ 20℃, 1기압 상태의 기체 1μℓ 중에 함유된 석면섬유의 개수(개/μℓ)로 표시한다.

**28. 다음은 환경대기 중 중금속화합물 동시분석을 위한 유도결합플라즈마분광법에 사용되는 용어 정의이다. ( )안에 알맞은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)**



    ① ㉠ 1, ㉡ 2 **❷**㉠ 2, ㉡ 3

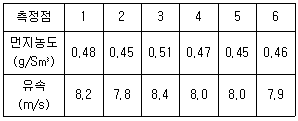
    ③ ㉠ 5, ㉡ 10 ④ ㉠ 10, ㉡ 10

**29. 굴뚝 배출가스 중 수은화합물을 냉증기원자흡수분광광도법으로 분석할 때 측정파장(nm)으로 옳은 것은?**

    ① 193.7 **❷**253.7

    ③ 324.8 ④ 357.9

**30. 단면의 모양이 4각형인 어느 연도를 6개의 등면적으로 구분하여 각 측정점에서 유속과 굴뚝 건조 배출가스 중 먼지농도를 수동식으로 측정한 결과가 다음과 같았다. 이 때 전체 단면의 평균 먼지농도(g/Sm3)는?**



    ① 0.45 **❷**0.47

    ③ 0.49 ④ 0.50

**31. 환경대기 중 아황산가스 측정을 위한 파라로자닐린법(Pararosaniline Method)의 장치구성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 필터는 0.8~2.0μm의 다공질막 또는 유리솜 필터를 사용한다.

    ② 흡입펌프는 유량조절기와 펌프사이에 적어도 0.7기압의 압력 차이를 유지하여야 한다.

**❸**분광광도계로 376nm에서 흡광도를 측정하고, 측정에 사용되는 스펙트럼폭은 50nm이어야 한다.

    ④ 시료분산기는 외경 8mm, 내경 6mm, 및 길이 152mm의 유리관으로서 끝은 외경 0.3~0.8mm로 가늘게 만든 것을 사용한다.

**32. 원자흡수분광광도법의 장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

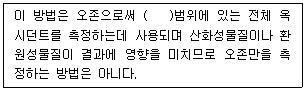
**❶**아세틸렌-아산화질소 불꽃은 불꽃온도가 낮고 일부 원소에 대하여 높은 감도를 나타낸다.

    ② 램프점등장치 중 교류점등 방식은 광원의 빛 자체가 변조되어 있기 때문에 빛의 단속기(Chopper)는 필요하지 않다.

    ③ 원자흡광분석용 광원은 원자흡광스펙트럼선의 선폭보다 좁은 선폭을 갖고 휘도가 높은 스펙트럼을 방사하는 중공음극램프가 많이 사용된다.

    ④ 분광기(파장선택부)는 광원램프에서 방사되는 휘선스펙트럼 가운데서 필요한 분석선만을 골라내기 위하여 사용되는데 일반적으로 회절격자나 프리즘(Prism)을 이용한 분광기가 사용된다.

**33. 다음은 환경대기 중 옥시던트 측정방법-중성요오드화 칼륨법(Determinnation of Oxidants – Neutral Buffered Potassium Iodide Method)의 적용범위이다. ( ) 안에 가장 적합한 것은?**



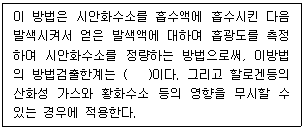
    ① 0.001 ~ 0.001 μmol/mol

② 0.001 ~ 0.01 μmol/mol

**❸**0.01 ~ 10 μmol/mol

④ 100 ~ 1000 μmol/mol

**34. 다음은 굴뚝 배출가스 중 시안화수소의 자외선/가시선 분광법(피리딘피라졸론법)에 관한 설명이다. ( )안에 알맞은 것은?(2021년 11월 개정된 규정 적용)**



    ① 0.010ppm ② 0.016ppm

**❸**0.020ppm ④ 0.032ppm

**35. 원자흡수분광광도법(Atomic Absorption Spectrophotometry)에서 사용되는 용어로 옳지 않은 것은?**

**❶**제로 가스(Zero Gas) ② 멀티 패스(Multi-path)

    ③ 공명선(Resonance Line) ④ 선프로파일(Line Profile)

**36. 배출가스를 피토관으로 측정한 결과, 동압이 6mmH2O일 때 배출가스 평균 유속(m/s)은? (단, 피토관 계수 = 1.5, 중력가속도 = 9.8m/s2, 굴뚝 내 습한 배출가스 밀도 = 1.3kg/m3)**

    ① 12.8 **❷**14.3

    ③ 15.8 ④ 16.5

**37. 굴뚝 배출가스 중 일산화탄소 분석방법으로 옳지 않은 것은?**

    ① 정전위전해법 **❷**이온선택적정법

    ③ 비분산적외선분석법 ④ 기체크로마토그래피

**38. 배출가스 중의 질소산화물을 페놀디설폰산법으로 측정할 경우 사용하는 시료가스 흡수액으로 옳은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)**

    ① 붕산용액     ② 암모니아수

    ③ 오르토톨리딘용액   **❹**황산+과산화수소+증류수

**39. 가스상 물질 시료채취장치에 대한 주의사항으로 옳지 않은 것은?**

    ① 가스미터는 100mmH2O 이내에서 사용한다.

    ② 습식가스미터를 이동 또는 운반할 때는 반드시 물을 뺀다.

    ③ 시료가스의 양을 재기 위하여 쓰는 채취병은 미리 0℃ 때의 참부피를 구해둔다.

**❹**흡수병은 각 분석법에 공용사용을 원칙으로 하고, 대상 성분이 달라질 때마다 메틸 알콜로 3회 정도 씻은 후 사용한다.

**40. 굴뚝 배출가스 중 먼지를 연속적으로 자동 측정하는 방법에서 사용되는 용어의 의미로 옳지 않은 것은?**

**❶**검출한계 : 제로드리프트의 5배에 해당하는 지시치가 갖는 교정용입자의 먼지농도를 말한다.

    ② 균일계 단분산 입자 : 입자의 크기가 모두 같은 것으로 간주할 수 있는 시험용입자로서 실험실에서 만들어진다.

    ③ 교정용입자 : 실내에서 감도 및 교정오차를 구할 때 사용하는 균일계 단분산 입자로서 기하평균 입경이 0.3~3μm인 인공입자로 한다.

    ④ 응답시간 : 표준교정판(필름)을 끼우고 측정을 시작했을 때 그 보정치의 95%에 해당하는 지시치를 나타낼 때가지 걸린 시간을 말한다.

|  |
| --- |
| **3과목 : 대기오염방지기술** |

**41. 유입공기 중 염소가스의 농도가 80000ppm이고, 흡수탑의 염소가스 제거효율은 80%이다. 이 흡수탑 3개를 직렬로 연결했을 때 유출공기 중 염소가스의 농도(ppm)는?**

    ① 460 ② 540

**❸**640 ④ 720

**42. 전기집진장치의 집진율이 98%이고 집진시설에서 배출되는 먼지농도가 0.25 g/m3 일 때 유입되는 먼지농도(g/m3)는?**

**❶**12.5 ② 15.0

    ③ 17.5 ④ 20.0

**43. 기상농도와 액상농도의 평형관계를 나타내는 헨리법칙이 잘 적용되지 않는 기체는?**

    ① O3 ② N2

    ③ CO **❹**Cl2

**44. 휘발성 유기화합물과 냄새를 생물학적으로 제거하기 위해 사용하는 생물여과의 일반적특성으로 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 설치에 넓은 면적을 요한다.

    ② 습도제어에 각별한 주의가 필요하다.

    ③ 고농도 오염물질의 처리에는 부적합한 편이다.

**❹**입자상 물질 및 생체량이 감소하여 장치막힘의 우려가 없다.

**45. 연소계산에서 연소 후 배출가스 중 산소농도가 6.2%일 때 완전연소 시 공기비는?**

    ① 1.15 ② 1.23

    ③ 1.31 **❹**1.42

**46. 습식세정장치의 특징으로 옳지 않은 것은?**

    ① 가연성, 폭발성 먼지를 처리할 수 있다.

    ② 부식성 가스와 먼지를 중화시킬 수 있다.

    ③ 단일장치에서 가스흡수와 먼지포집이 동시에 가능하다.

**❹**배출가스는 가시적인 연기를 피하기 위해 별도의 재 가열이 불필요하고, 집진된 먼지는 회수가 용이하다.

**47. 다음 중 착화성이 좋은 경유의 세탄값 범위로 가장 적합한 것은?**

    ① 0.1 ~ 1 ② 1 ~ 5

    ③ 5 ~ 20 **❹**40 ~ 60

**48. 옥탄(C8H18)이 완전연소될 때 부피기준의 AFR(air fuel ration)은?**

    ① 약 15.0 **❷**약 59.5

    ③ 약 69.6 ④ 약 71.2

**49. 입자의 비표면적(단위 체적당 표면적)에 관한 설명으로 옳은 것은?**

**❶**입자의 입경이 작아질수록 비표면적은 커진다.

    ② 입자의 비표면적이 커지면 응집성과 흡착력이 작아진다.

    ③ 입자의 비표면적이 작으면 원심력집진장치의 경우 입자가 장치의 벽면에 부착하여 장치벽면을 폐색시킨다.

    ④ 입자의 비표면적이 작으면 전기집진장치에서는 주로 먼지가 집진극에 퇴적되어 역전리 현상이 초래된다.

**50. 여과집진장치에서 처리가스 중 SO2, HCl 등을 함유한 200℃ 정도의 고온 배출가스를 처리하는데 가장 적합한 여포재는?**

    ① 양모(woo;) ② 목면(cotton)

    ③ 나일론(nylon) **❹**유리섬유(glass fiber)

**51. 유해가스 성분을 제거하기 위한 흡수제의 구비조건 중 옳지 않은 것은?**

    ① 흡수제의 손실을 줄이기 위하여 휘발성이 적어야 한다.

**❷**흡수제는 화학적으로 안정해야 하며, 빙점은 높고, 비점은 낮아야 한다.

    ③ 흡수율을 높이고 범람(flooding)을 줄이기 위해서는 흡수제의 점도가 낮아야 한다.

    ④ 적은 양의 흡수제로 많은 오염물을 제거하기 위해서는 유해가스의 용해도가 큰 흡수제를 선정한다.

**52. 중력침강실 내 함진가스의 유속이 2m/s인 경우, 바닥면으로부터 1m 높이(H)로 유입된 먼지는 수평으로 몇 m 떨어진 지점에 착지하겠는가? (단, 층류기준, 먼지의 침강속도는 0.4m/s)**

    ① 2.5 ② 3.0

    ③ 4.5 **❹**5.0

**53. A굴뚝 배출가스 중 염소농도를 측정하였더니 100ppm 이었다. 이 때 염소농도를 50mg/Sm3로 저하시키기 위하여 제거해야할 염소농도(mg/Sm3)는?**

    ① 약 32 ② 약 50

**❸**약 267 ④ 약 317

**54. 악취처리기술에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 흡수에 의한 방법 중 단탑은 충전탑에서 가스액의 분리가 문제될 때 유용하다.

    ② 흡착에 의한 방법에서 흡착제를 재생하기 위해서는 증기를 사용하여 충전층을 340℃정도로 가열하여 준다.

**❸**통풍 및 희석에 의한 방법을 사용할 경우 가스토출속도는 50cm/s로 정도로 하고 그 이하가 되면 다운워시(dawn wash) 현상을 일으킨다.

    ④ 흡수에 의한 처리방법을 사용할 경우 흡수에 의해 제거되는 가스상 오염물질은 세정액에 대해 가용성이어야 하고, H2S의 경우는 에탄올과 아민 등에 흡수된다.

**55. 직경 0.3m인 덕트로 공기가 1m/s로 흐를 때 이 공기의 레이놀즈 수(NRe)는? (단, 공기밀도는 1.3kg/m3, 점도는 1.8×10-4 kg/m·s이다.)**

    ① 약 1083 **❷**약 2167

    ③ 약 3251 ④ 약 4334

**56. 다음 가스 연료의 완전연소 반응식으로 옳지 않은 것은?**

    ① 수소 : 2H2 + O2 → 2H2O

**❷**메탄 : CH4 + O2 → CO2 + 2H2

    ③ 일산화탄소 : 2CO + O2 → 2CO2

    ④ 프로판 : C3H8 + 5O2 →3CO2 + 4H2O

**57. 사이클론의 직경이 56cm, 유입가스의 속도가 5.5m/s일 때 분리계수는?**

**❶**약 11.0 ② 약 23.3

    ③ 약 46.5 ④ 약 55.2

**58. 선택적 촉매환원법(SCR)에서 질소산화물을 N2로 환원시키는데 가장 적당한 반응제는?**

    ① 오존 ② 염소

**❸**암모니아 ④ 이산화탄소

**59. 오염가스의 처리를 위한 소각법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

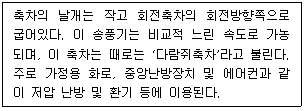
**❶**가열소각법의 연소실 내의 온도는 850 ~ 1100℃, 체류시간 3~5초로 설계하고 있다.

    ② 촉매소각은 Pt, Co, Ni등의 촉매를 사용하며 400~500℃ 정도에서 수백분의 1초 동안에 소각시키는 방법이다.

    ③ 가열소각법은 오염기체의 농도가 낮을 경우 보조연료가 필요하며, 보통 경제적으로 오염가스의 농도가 연소하한치의 50%이상일 때 적합한 방법이다.

    ④ 촉매소각은 소각효율도 높고, 압력손실도 작다는 장점이 있으나. Zn, Pb, Hg 및 분진과 같은 촉매독 때문에 촉매의 수명이 짧아지는 단점도 있다.

**60. 다음 [보기]가 설명하는 원심력송풍기의 유형으로 옳은 것은?**



    ① 프로펠러형 ② 방사 날개형

**❸**전향 날개형 ④ 방사 경사형

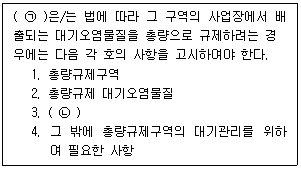
|  |
| --- |
| **4과목 : 대기환경 관계 법규** |

**61. 대기환경보전법령상 초과부과금 산정시 다음 오염물질 1kg당 부과금액이 가장 큰 오염물질은?**

    ① 불소화물 **❷**황화수소

    ③ 이황화탄소 ④ 암모니아

**62. 다음은 대기환경보전법령상 총량규제구역의 지정사항이다. ( )안에 가장 적합한 것은?**



    ① ㉠ 대통령, ㉡ 총량규제부하량

    ② ㉠ 환경부장관, ㉡ 총량규제부하량

    ③ ㉠ 대통령, ㉡ 대기오염물질의 저감계획

**❹**㉠ 환경부장관, ㉡ 대기오염물질의 저감계획

**63. 대기환경보전법령상 개선명령 등의 이행보고 및 확인과 관련하여 환경부령으로 정한 대기오염도 검사기관과 거리가 먼 것은?**

    ① 수도권대기환경청    ② 시·도의 보건환경연구원

**❸**지방환경보전협회    ④ 한국환경공단

**64. 대기환경보전법령상 대기오염물질 배출시설의 설치가 불가능한 지역에서 배출시설의 설치허가를 받지 않거나 신고를 하지 아니하고 배출시설을 설치한 경우의 1차 행정처분기준으로 옳은 것은?**

    ① 조업정지 ② 개선명령

**❸**폐쇄명령 ④ 경고

**65. 실내공기질 관리법령상 실내공간 오염물질에 해당하지 않는 것은?**

    ① 이산화탄소(CO2)   **❷**일산화질소(NO)

    ③ 일산화탄소(CO)  ④ 이산화질소(NO2)

**66. 대기환경보전법령상 시·도지사가 설치하는 대기오염 측정망의 종류에 해당하지 않는 것은?**

    ① 도시지역의 대기오염물질 농도를 측정하기 위한 도시대기 측정망

    ② 도로변 대기오염물질 농도를 측정하기 위한 도로변대기측정망

    ③ 대기 중의 중금속 농도를 측정하기 위한 대기중금속측정망

**❹**도시지역의 휘발성유기화합물 등의 농도를 측정하기 위한 광화학대기오염물질측정망

**67. 대기환경보전법령상 자동차제작자는 자동차배출가스가 배출가스 보증기간에 제작차배출허용기준에 맞게 유지될 수 있다는 인증을 받아야하는데. 이 인증받은 내용과 다르게 자동차를 제작하여 판매한 경우 환경부장관은 자동차 제작자에게 과징금을 처분을 명할 수 있다. 이 과징금은 최대 얼마를 초과할 수 없는가?**

**❶**500억원 ② 100억원

    ③ 10억원 ④ 5억원

**68. 대기환경보전법령상 기본부과금 산정을 위해 확정배출량명세서에 포함되어 시·도지사 등에게 제출해야 할 서류목록으로 거리가 먼 것은?**

    ① 황 함유분석표 사본    ② 연료사용량 또는 생산일자

    ③ 조업일자     **❹**방지시설개선 실적표

**69. 대기환경보전법령상 위임업무 보고사항 중 자동차연료 제조기준 적합여부 검사현황의 보고 횟수기준으로 옳은 것은?**

    ① 수시 ② 연 1회

    ③ 연 2회 **❹**연 4회

**70. 악취방지법령상 위임업무 보고사항 중 “악취검사기관의 지정, 지정사항 변경보고 접수 실적”의 보고 횟수 기준은?**

**❶**연 1회 ② 연 2회

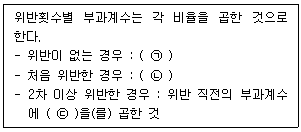
    ③ 연 4회 ④ 수시

**71. 대기환경보전법령상 2016년 1월 1일 이후 제작자동차 중 휘발유를 연료로 사용하는 최고속도 130km/h미만 이륜자동차의 배출가스 보증기간 적용기준으로 옳은 것은?**

**❶**2년 또는 20000km ② 5년 또는 50000km

    ③ 6년 또는 100000km ④ 10년 또는 192000km

**72. 다음은 대기환경보전법령상 오염물질 초과에 따른 초과부과금의 위반횟수별 부과계수이다. ( )안에 알맞은 것은?**



**❶**㉠ 100분의 100, ㉡ 100분의 105, ㉢ 100분의 105

    ② ㉠ 100분의 100, ㉡ 100분의 105, ㉢ 100분의 110

    ③ ㉠ 100분의 105, ㉡ 100분의 110, ㉢ 100분의 105

    ④ ㉠ 100분의 105, ㉡ 100분의 110, ㉢ 100분의 115

**73. 대기환경보전법령상 청정연료를 사용하여야 하는 대상시설의 범위로 옳지 않은 것은?**

**❶**산업용 열병합 발전시설

    ② 건축법 시행령에 따른 공동주택으로서 동일한 보일러를 이용하여 하나의 단지 또는 여러 개의 단지가 공동으로 열을 이용하는 중앙집중난방방식으로 열을 공급받고, 단지 내의 모든 세대의 평균 전용면적이 40.0m2를 초과하는 공동주택

    ③ 전체 보일러의 시간당 총 증발량이 0.2톤 이상인 업무용보일러(영업용 및 공공용보일러를 포함하되, 산업용보일러는 제외한다.)

    ④ 집단에너지사업별 시행령에 따른 지역냉난방사업을 위한 시설(단, 지역냉난방사업을 위한 시설 중 발전폐열을 지역냉난방용으로 공급하는 산업용 열병합발전시설로서 환경부장관이 승인한 시설은 제외)

**74. 대기환경보전법령상 유해성 대기감시물질에 해당하지 않는 것은?**

    ① 불소화물 **❷**이산화탄소

    ③ 사염화탄소 ④ 일산화탄소

**75. 악취방지법령상 악취방지계획에 따라 악취방지에 필요한 조치를 하지 아니하고 악취배출시설을 가동한 자에 대한 벌칙기준은?**

    ① 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금

    ② 500만원 이하의 벌금

**❸**300만원 이하의 벌금

    ④ 100만원 이하의 벌금

**76. 환경정책기본법령상 오존(O3)의 대기환경기준으로 옳은 것은? (단, 8시간 평균치 기준)**

    ① 0.10ppm 이하 **❷**0.06ppm 이하

    ③ 0.05ppm 이하 ④ 0.02ppm 이하

**77. 환경정책기본법령상 초미세먼지 (PM-2.5)의 ㉠ 연간평균치 및 ㉡ 24시간 평균치 대기환경기준으로 옳은 것은? (단, 단위는 μg/m3)**

    ① ㉠ 50 이하, ㉡ 100 이하 ② ㉠ 35 이하, ㉡ 50 이하

    ③ ㉠ 20 이하, ㉡ 50 이하 **❹**㉠ 15 이하, ㉡ 35 이하

**78. 대기환경보전법령상 장거리이동대기오염물질 대책위원회에 관한 사항으로 거리가 먼 것은?**

    ① 위원회는 위원장 1명을 포함한 25명 이내의 위원으로 성별을 고려하여 구성한다.

    ② 위원회의 위원장은 환경부차관이 된다.

**❸**위원회와 실무위원회 및 장거리이동 대기오염물질 연구단의 구성 및 운영 등에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

    ④ 소관별 추진대책의 수립·시행에 필요한 조사·연구를 위하여 위원회에 장거리이동대기오염물질연구단을 둔다.

**79. 대기환경보전법령상 비산먼지 발생사업 신고 후 변경신고를 하여야 하는 경우로 옳지 않은 것은?**

    ① 사업장의 명칭 또는 대표자를 변경하는 경우

    ② 비산먼지 배출공정을 변경하려는 경우

    ③ 건설공사의 공사기간을 연장하려는 경우

**❹**공사중지를 한 경우

**80. 대기환경보전법령상 자동차에 온실가스 배출량을 표시하지 아니하거나 거짓으로 표시한자에 대한 과태료 부과기준으로 옳은 것은?**

**❶**500만원 이하의 과태료 ② 300만원 이하의 과태료

    ③ 200만원 이하의 과태료 ④ 100만원 이하의 과태료

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://www.comcbt.com/xe)  
  
**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 CBT 에서 확인하세요.**

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