

1과목 : 대기오염 개론

1. 온실효과와 지구온난화에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① CH₄가 N₂O보다 지구온난화에 기여도가 낮다.
- ② 지구온난화지수(GWP)는 SF₆가 HFCs보다 작다.
- ③ 대기의 온실효과는 실제 온실에서서의 보온작용과 같은 원리이다.
- ④ 북반구에서 대기 중의 CO₂ 농도는 여름에 감소하고 겨울에 증가하는 경향이 있다.

2. 대기오염물질의 확산을 예측하기 위한 바람장미에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 풍향은 바람이 불어오는 쪽으로 표시한다.
- ② 풍속이 0.2m/s 이하일 때를 정온(clam)이라 한다.
- ③ 가장 빈번히 관측된 풍향을 주풍이라 하고 막대의 굵기를 가장 굵게 표시한다.
- ④ 바람장미는 풍향별로 관측된 바람의 발생빈도와 풍속을 16방향인 막대기형으로 표시한 기상도형이다.

3. 다음 중 광화학반응과 가장 관련이 깊은 탄화수소는?

- ① Parafin계 탄화수소 ② Olefin계 탄화수소
- ③ Acetylene계 탄화수소 ④ 지방족 탄화수소

4. 광화학반응으로 생성되는 오염물질에 해당하지 않는 것은?

- ① 케톤 ② PAN
- ③ 과산화수소 ④ 염화불화탄소

5. 다음 중 오존파괴지수가 가장 큰 것은?

- ① CFC-113 ② CFC-114
- ③ Halon-1211 ④ Halon-1301

6. LA스모그에 관한 내용으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 화학반응은 산화반응이다.
- ② 복사역전 조건에서 발생했다.
- ③ 런던스모그에 비해 습도가 낮은 조건에서 발생했다.
- ④ 석유계 연료에서 유래되는 질소산화물이 주 원인물질이다.

7. 가우시안 모델을 적용하기 위한 가정으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 고도변화에 따른 풍속변화는 무시한다.
- ② 수평방향의 난류확산보다 대류에 의한 확산이 지배적이다.
- ③ 배출된 오염물질은 흘러가는 동안 없어지거나 다른 물질로 바뀌지 않는다.
- ④ 이류방향으로의 오염물질 확산을 무시하고 풍하방향으로의 확산만을 고려한다.

8. 먼지의 농도를 측정하기 위해 공기를 0.3m/s의 속도로 1.5시간 동안 여과지에 여과시킨 결과 여과지의 빛 전달률이 깨끗한 여과지의 80%로 감소했다. 1000m당 Coh는?

- ① 6.0 ② 3.0
- ③ 2.5 ④ 1.5

9. 일반적인 자동차 배출가스의 구성 중 자동차가 공회전할 때 특히 많이 배출되는 오염물질은?

- ① 일산화탄소 ② 탄화수소
- ③ 질소산화물 ④ 이산화탄소

10. 산성비에 관한 설명 중 () 안에 알맞은 것은?

일반적으로 산성비는 pH () 이하의 강우를 말하며, 이는 자연상태의 대기 중에 존재하는 () 가 강우에 흡수되었을 때의 pH를 기준으로 한 것이다.

- ① ① 3.6, ② CO₂ ② ① 3.6, ② NO₂
- ③ ① 5.6, ② CO₂ ④ ① 5.6, ② NO₂

11. 온위에 관한 내용으로 옳지 않은 것은? (단, θ는 온위(K), T는 절대온도(K), P는 압력(mb))

- ① 온위는 밀도와 비례한다.

②
$$\theta = T \left(\frac{1000}{P} \right)^{0.283}$$
 로 나타낼 수 있다.

- ③ 고도가 높아질수록 온위가 높아지면 대기는 안정하다.
- ④ 표준압력(1000mb)에서 어느 고도의 공기를 건조단열적으로 끌어내리거나 끌어올려 1000mb 고도에 가져갔을 때 나타나는 온도를 온위라고 한다.

12. 표준상태에서 NO₂ 농도가 0.5 g/m³ 이다. 150℃, 0.8atm에서 NO₂ 농도(ppm)는?(문제 오류로 가답안 발표시 1번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ① 472 ② 492
- ③ 570 ④ 595

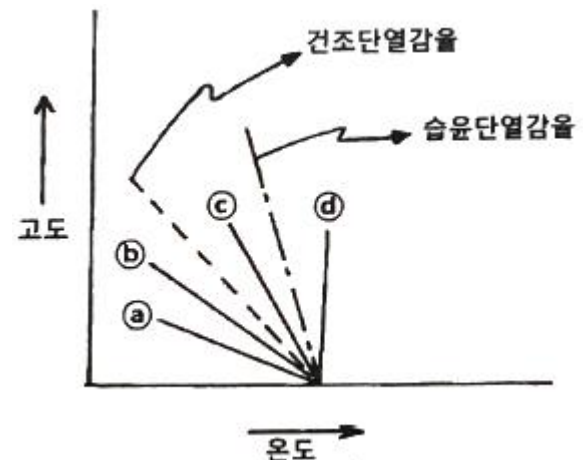
13. 불화수소(HF) 배출과 가장 관련 있는 산업은?

- ① 소다공업 ② 도금공장
- ③ 플라스틱공업 ④ 알루미늄공업

14. 환기를 위한 실내공기오염의 지표가 되는 물질은?

- ① SO₂ ② NO₂
- ③ CO ④ CO₂

15. 환경기온감률이 다음과 같을 때 가장 안정한 조건은?



- ① a ② b
- ③ c ④ d

16. 유효굴뚝높이가 1m인 굴뚝에서 배출되는 오염물질의 최대 착지농도를 현재의 1/10로 낮추고자 할 때, 유효굴뚝높이를 몇 m 증가시켜야 하는가? (단, sutton의 확산방정식 사용, 기타 조건은 동일)

- ① 0.04 ② 0.20
③ 1.24 ④ 2.16

17. 지균풍에 관한 설명으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 등압선에 평행하게 직선운동을 하는 수평의 바람이다.
② 고공에서 발생하기 때문에 마찰력의 영향이 거의 없다.
③ 기압경도력과 전향력의 크기가 같고 방향이 반대일 때 발생한다.
④ 북반구에서 지균풍은 오른쪽에 저기압, 왼쪽에 고기압을 두고 본다.

18. 유효굴뚝높이가 60m인 굴뚝으로부터 SO₂가 125g/s의 속도로 배출되고 있다. 굴뚝높이에서의 풍속이 6m/s일 때, 이 굴뚝으로부터 500m 떨어진 연기중심선 상에서 오염물질의 지표농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)는? (단, 가우시안모델식 사용, 수평확산계수(δ_y)는 36m, 수직확산계수(δ_z)는 18.5m, 배출되는 SO₂는 화학적으로 반응하지 않음)

- ① 52 ② 66
③ 2483 ④ 9957

19. 냄새물질에 관한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 분자량이 작을수록 냄새가 강하다.
② 분자 내에 황 또는 질소가 있으면 냄새가 강하다.
③ 불포화도(이중결합 및 삼중결합의 수)가 높을수록 냄새가 강하다.
④ 분자 내 수산기의 수가 1개일 때 냄새가 가장 약하고 수산기의 수가 증가할수록 냄새가 강해진다.

20. 광화학반응에 의해 고농도 오존이 나타날 수 있는 조건에 해당하지 않는 것은?

- ① 무풍상태일 때
② 일사량이 강할 때
③ 대기가 불안정할 때
④ 질소산화물과 휘발성 유기화합물이 배출이 많을 때

2과목 : 연소공학

21. 화염으로부터 열을 받으면 가연성 증기가 발생하는 연소로 휘발유, 등유, 알코올, 벤젠 등 액체연료의 연소형태는?

- ① 증발연소 ② 자기연소
③ 표면연소 ④ 확산연소

22. 가연성 가스의 폭발범위에 관한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가스의 온도가 높아지면 폭발범위가 넓어진다.
② 폭발한계농도 이하에서는 폭발성 혼합가스가 생성되기 어렵다.
③ 폭발상한과 폭발하한의 차이가 클수록 위험도가 증가한다.
④ 가스의 압력이 높아지면 상한값은 크게 변하지 않으나 하한값이 높아진다.

23. 자동차 내연기관에서 휘발유(C₈H₁₈)가 완전연소될 때 무게

기준의 공기연료비(AFR)는? (단, 공기의 분자량은 28.95)

- ① 15 ② 30
③ 40 ④ 60

24. 등가비(ϕ)에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① ϕ = 공기비(m) ② ϕ = 1일 때 완전연소
③ ϕ < 1일 때 공기가 과잉 ④ ϕ > 1일 때 연료가 과잉

25. 기체연료의 종류에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 수성가스는 코크스를 용광로에 넣어 선철을 제조할 때 발생하는 기체연료이다.
② 석탄가스는 석유류를 열분해, 접촉분해 및 부분 연소시킬 때 발생하는 기체연료이다.
③ 고로가스는 고온으로 가열된 무연탄이나 코크스 등에 수증기를 반응시켜 얻은 기체연료이다.
④ 발생로가스는 코크스나 석탄, 목재 등을 적열상태로 가열하여 공기 또는 산소를 보내 불완전 연소시켜 얻은 기체연료이다.

26. 공기비가 클 때 나타나는 현상으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 연소실 내의 온도감소
② 배기가스에 의한 열손실 증가
③ 가스폭발의 위험 증가와 매연 발생
④ 배기가스 내의 SO₂, NO₂ 함량 증가로 인한 부식 촉진

27. 과잉산소량(잔존 산소량)을 나타내는 표현은? (단, A : 실제 공기량, A₀ : 이론공기량, m : 공기비(m > 1), 표준상태, 부피 기준)

- ① 0.21 mA₀ ② 0.21 mA
③ 0.21(m-1)A₀ ④ 0.21(m-1)A

28. C:80%, H:15%, S:5%의 무게비로 구성된 중유 1kg을 1.1의 공기비로 완전 연소시킬 때, 건조 배출가스 중의 SO₂농도(ppm)는? (단, 모든 S성분은 SO₂가 됨)

- ① 3026 ② 3530
③ 4126 ④ 4530

29. 고체연료 중 코크스에 관한 설명으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 주성분은 탄소이다.
② 원료탄보다 회분의 함량이 많다.
③ 연소 시에 매연이 많이 발생한다.
④ 원료탄을 건류하여 얻어지는 2차 연료로 코크스로에서 제조된다.

30. 화격자 연소에 관한 설명으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 상부투입식은 투입되는 연료와 공기가 향류로 교차하는 형태이다.
② 상부투입식의 경우 화격자 상에 고정층을 형성해야하므로 분체상의 석탄을 그대로 사용할 수 없다.
③ 정상상태에서 상부투입식은 상부로부터 석탄층→건조층→건류층→환원층→산화층→회층의 구성순서를 갖는다.
④ 하부투입식은 저융점의 회분을 많이 포함한 연료의 연소에 적합하며 착화성이 나쁜 연료도 유용하게 사용 가능하다.

31. CH₄의 최대탄산가스율(%)은? (단, CH₄는 완전 연소함)

- ① 11.7 ② 21.8
③ 34.5 ④ 40.5

32. 다음 조건을 갖는 기체연료의 이론연소온도(℃)는?

- 연료의 저발열량 : 7500 kcal/Sm³
- 연료의 이론연소가스량 : 10.5 Sm³/Sm³
- 연료연소가스의 평균정압비열 : 0.35 kcal/Sm³·℃
- 기준온도 : 25℃
- 공기는 예열되지 않고, 연소가스는 해리되지 않음

- ① 1916 ② 2066
③ 2196 ④ 2256

33. 가솔린 기관의 노킹현상을 방지하기 위한 방법으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 화염속도를 빠르게 한다.
② 말단 가스의 온도와 압력을 낮춘다.
③ 혼합기의 자기착화온도를 높게 한다.
④ 불꽃진행거리를 길게하여 말단가스가 고온·고압에 충분히 노출되도록 한다.

34. C₂H₆의 고발열량이 15520 kcal/Sm³ 일 때, 저발열량(kcal/Sm³)은?

- ① 18380 ② 16560
③ 14080 ④ 12820

35. 89%의 탄소와 11%의 수소로 이루어진 액체연료를 1시간에 187kg씩 완전 연소할 때 발생하는 배출 가스의 조성을 분석한 결과 CO₂:12.5%, O₂:3.5%, N₂:84% 이었다. 이 연료를 2시간 동안 완전 연소시켰을 때 실제 소요된 공기량(Sm³)은?

- ① 1205 ② 2410
③ 3610 ④ 4810

36. 연소에 관한 용어 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유동점은 저온에서 중유를 취급할 경우의 난이도를 나타내는 척도가 될 수 있다.
② 인화점은 액체연료의 표면에 인위적으로 불씨를 가했을 때 연소하기 시작하는 최저온도이다.
③ 발열량은 연료가 완전연소 할 때 단위중량 혹은 단위부피당 발생하는 열량으로 잠열을 포함하는 저발열량과 포함하지 않는 고발열량으로 구분된다.
④ 발화점은 공기가 충분한 상태에서 연료를 일정온도 이상으로 가열했을 때 외부에서 점화하지 않더라도 연료 자신의 연소열에 의해 연소가 일어나는 최저온도이다.

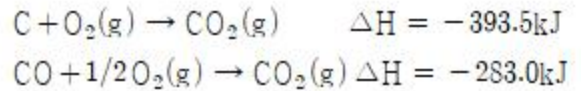
37. 석탄의 유동층 연소에 관한 설명으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 부하변동에 쉽게 적응할 수 없다.
② 유동매체의 보충이 필요하지 않다.
③ 유동매체를 석회석으로 할 경우 로 내에서 탈황이 가능하다.
④ 비교적 저온에서 연소가 행해지기 때문에 화격자 연소에 비해 thermal Nox 발생량이 적다.

38. 석유류의 특성에 관한 내용으로 옳은 것은?

- ① 일반적으로 인화점은 예열온도보다 약간 높은 것이 좋다.
② 인화점이 낮을수록 역화의 위험성이 낮아지고 착화가 곤란하다.
③ 일반적으로 API가 10° 미만이면 경질유, 40° 이상이면 중질유로 분류된다.
④ 일반적으로 경질유는 방향족계 화합물을 50% 이상 함유하고 중질유에 비해 밀도와 점도가 높은 편이다.

39. 25℃에서 탄소가 연소하여 일산화탄소가 될 때 엔탈피 변화량(kJ)은?



- ① -676.5 ② -110.5
③ 110.5 ④ 676.5

40. 액체연료를 비점(℃)이 큰 순서대로 나열한 것은?

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

3과목 : 대기오염 방지기술

41. 질소산화물(NOx) 저감방법으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 연소영역에서의 산소 농도를 높인다.
② 부분적인 고온영역이 없게 한다.
③ 고온영역에서 연소가스의 체류시간을 짧게 한다.
④ 유기질소화합물을 함유하지 않는 연료를 사용한다.

42. 유해가스를 처리하는 흡수장치의 효율을 높이기 위한 흡수액의 조건은?

- ① 점성이 커야 한다.
② 어는점이 높아야 한다.
③ 휘발성이 적어야 한다.
④ 가스의 용해도가 낮아야 한다.

43. 먼지의 자유낙하에서 종말침강속도에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 입자가 바닥에 닿는 순간의 속도
② 입자의 가속도가 0이 될 때의 속도
③ 입자의 속도가 0이 되는 순간의 속도
④ 정지된 다른 입자와 충돌하는데 필요한 최소한의 속도

44. 후드에 의한 먼지 흡입에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 국소적인 흡인방식을 취한다.
② 배풍기에 충분한 여유를 둔다.
③ 후드를 발생원에 가깝게 설치한다.
④ 후드의 개구면적을 가능한 크게 한다.

45. 집진장치의 입구 쪽 처리가스 유량이 300,000 m³/h, 먼지

농도가 15g/m^3 이고, 출구 쪽 처리된 가스의 유량이 $305,000\text{ m}^3/\text{h}$, 먼지 농도가 40mg/m^3 일 때, 집진효율(%)은?

- ① 89.6 ② 95.3
③ 99.7 ④ 103.2

46. 직경이 $10\mu\text{m}$ 인 구형입자가 20°C 층류영역의 대기 중에서 낙하하고 있다. 입자의 종말침강속도(m/s)와 레이놀즈수를 순서대로 나열한 것은? (단, 20°C 에서 입자의 밀도 = 1800 kg/m^3 , 공기의 밀도 = 1.2 kg/m^3 , 공기의 점도 = $1.8 \times 10^{-5}\text{ kg/m}\cdot\text{s}$)

- ① 5.44×10^{-3} , 3.63×10^{-3} ② 5.44×10^{-3} , 2.44×10^{-6}
③ 3.63×10^{-6} , 2.44×10^{-6} ④ 3.63×10^{-6} , 3.63×10^{-3}

47. 표준상태의 공기가 내경이 50cm 인 강관 속을 2m/s 의 속도로 흐르고 있을 때, 공기의 질량유속은(kg/s)은? (단, 공기의 평균분자량 = 29)

- ① 0.34 ② 0.51
③ 0.78 ④ 0.97

48. 여과집진장치의 탈진방식 중 간헐식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연속식에 비해 먼지의 재비산이 적고 높은 집진효율을 얻을 수 있다.
② 고농도, 대량가스 처리에 적합하며 점성이 있는 조대먼지의 탈진에 효과적이다.
③ 진동형은 여과포의 음파진동, 횡진동, 상하진동에 의해 포집된 먼지를 털어내는 방식이다.
④ 역기류형은 단위집진실에 처리가스의 공급을 중단시킨 후 순차적으로 탈진하는 방식이다.

49. 촉매소각법에 관한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 열소각법에 비해 연소 반응시간이 짧다.
② 열소각법에 비해 thermal NO_x 생성량이 작다.
③ 백금, 코발트는 촉매로 바람직하지 않은 물질이다.
④ 촉매제가 고가이므로 처리가스량이 많은 경우에는 부적합하다.

50. 물리적 흡착에 의한 가스처리에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 처리가스의 분압이 낮아지면 흡착량이 감소한다.
② 처리가스의 온도가 높아지면 흡착량이 증가한다.
③ 흡착과정이 가역적이기 때문에 흡착제의 재생이 가능하다.
④ 다분자층 흡착이며 화학적 흡착에 비해 오염가스의 회수가 용이하다.

51. 원심력집진장치(cyclone)의 집진효율에 관한 내용으로 옳은 것은?

- ① 원통의 직경이 클수록 집진효율이 증가한다.
② 입자의 밀도가 클수록 집진효율이 감소한다.
③ 가스의 온도가 높을수록 집진효율이 증가한다.
④ 가스의 유입속도가 클수록 집진효율이 증가한다.

52. 세정집진장치의 장점으로 가장 적합한 것은?

- ① 점착성 및 조해성 먼지의 제거가 용이하다.
② 별도의 폐수처리시설이 필요하지 않다.

- ③ 먼지에 의한 폐쇄 등의 장애가 일어날 확률이 낮다.
④ 소수성 먼지에 대해 높은 집진효율을 얻을 수 있다.

53. 흡인통풍의 장점으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 통풍력이 크다.
② 연소용 공기를 예열할 수 있다.
③ 굴뚝의 통풍저항이 큰 경우에 적합하다.
④ 노 내압이 부압(-)으로 역화의 우려가 없다.

54. 원통형 전기집진장치의 집진극 직경이 10cm 이고 길이가 0.75m 이다. 배출가스의 유속이 2m/s 이고 먼지의 겉보기 이동속도가 10cm/s 일 때, 이 집진장치의 실제집진효율(%)은?

- ① 78 ② 86
③ 95 ④ 99

55. 외기 유입이 없을 때 집진효율이 88%인 원심력집진장치(cyclone)가 있다. 이 원심력 집진장치에 외기가 10% 유입되었을 때, 집진효율(%)은? (단, 외기가 10% 유입되었을 때 먼지통과율은 외기가 유입되지 않은 경우의 3배)

- ① 54 ② 64
③ 75 ④ 83

56. 불소화합물 처리에 관한 내용이다. () 안에 들어갈 화학식으로 가장 적합한 것은?

사불화규소는 물과 반응해서 콜로이드 상태의 규산과 ()을(를) 생성한다.

- ① CaF_2 ② NaHF_2
③ NaSiF_6 ④ H_2SiF_6

57. 유체의 점도를 나타내는 단위에 해당하지 않는 것은?

- ① poise ② $\text{Pa}\cdot\text{s}$
③ $\text{L}\cdot\text{atm}$ ④ $\text{g}/\text{cm}\cdot\text{s}$

58. 중력집진장치에 관한 설명으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 배기가스의 점도가 낮을수록 집진효율이 증가한다.
② 함진가스의 온도변화에 의한 영향을 거의 받지 않는다.
③ 침강실의 높이가 낮고, 길이가 길수록 집진효율이 증가한다.
④ 함진가스의 유량, 유입속도 변화에 거의 영향을 받지 않는다.

59. 처리가스량이 $30000\text{ m}^3/\text{h}$, 압력손실이 $300\text{ mmH}_2\text{O}$ 인 집진장치를 효율이 47%인 송풍기로 운전할 때, 송풍기의 소요동력(kW)은?

- ① 38 ② 43
③ 49 ④ 52

60. 먼지의 입경측정 방법을 직접측정법과 간접측정법으로 구분할 때, 직접측정법에 해당하는 것은?

- ① 광산란법 ② 관성충돌법
③ 액상침강법 ④ 표준체측정법

61. 배출가스 중의 수산화화합물을 냉증기 원자흡수 분광광도법에 따라 분석할 때 사용하는 흡수액은?

- ① 질산암모늄 + 황산용액
- ② 과망간산포타슘 + 황산용액
- ③ 시안화포타슘 + 디티존용액
- ④ 수산화칼슘 + 피로가롤용액

62. 비분산적외선분석계의 장치구성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 비교셀은 시료셀과 동일한 모양을 가지며 산소를 봉입하여 사용한다.
- ② 광원은 원칙적으로 흑체발광으로 니크롬선 또는 탄화규소의 저항체에 전류를 흘려 가열한 것을 사용한다.
- ③ 광학필터는 시료가스 중에 포함되어 있는 간섭 물질가스의 흡수파장역 적외선을 흡수제거하기 위해 사용한다.
- ④ 회전색다는 시료광속과 비교광속을 일정주기로 단속시켜 광학적으로 변조시키는 것으로 측정 광신호의 증폭에 유효하고 잡신호의 영향을 줄일 수 있다.

63. 다음 자료를 바탕으로 구한 비산먼지의 농도(mg/m^3)는?

- 채취면적량이 가장 많은 위치에서의 먼지농도 : $115\text{mg}/\text{m}^3$
- 대조위치에서의 먼지농도 : $0.15\text{mg}/\text{m}^3$
- 전 시료채취기간 중 주 풍향이 90° 이상 변함
- 풍속이 $0.5\text{m}/\text{s}$ 미만 또는 $10\text{m}/\text{s}$ 이상이 되는 시간이 전 채취시간의 50% 이상임

- ① 114.9
- ② 137.8
- ③ 165.4
- ④ 206.7

64. 대기오염공정시험기준상의 용어 정의 및 규정에 관한 내용으로 옳은 것은?

- ① “약”이란 그 무게 또는 부피에 대해 $\pm 1\%$ 이상의 차가 있어서는 안 된다.
- ② 상온은 $15\sim 25^\circ\text{C}$, 실온은 $1\sim 35^\circ\text{C}$, 찬 곳은 따로 규정이 없는 한 $0\sim 15^\circ\text{C}$ 의 곳을 뜻한다.
- ③ 방울수라 함은 20°C 에서 정제수 10방울을 떨어뜨릴 때 그 부피가 약 1mL 되는 것을 뜻한다.
- ④ 10억분율은 ppm으로 표시하고 따로 표시가 없는 한 기체일 때는 용량 대 용량(V/V), 액체일 때는 중량 대 중량(W/W)을 표시한 것을 뜻한다.

65. 가로 길이가 3m, 세로 길이가 2m인 상·하 동일 단면적의 사각형 굴뚝이 있다. 이 굴뚝의 환산직경(m)은?

- ① 2.2
- ② 2.4
- ③ 2.6
- ④ 2.8

66. 굴뚝 배출가스 중의 황산화물 시료채취에 관한 일반적인 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 채취관과 삼방콕 등 가열하는 실리콘을 제외한 보통 고무관을 사용한다.
- ② 시료가스 중의 황산화물과 수분이 응축되지 않도록 시료가스 채취관과 콕 사이를 가열할 수 있는 구조로 한다.
- ③ 시료채취관은 유리, 석유, 스테인리스강 등 시료가스 중의 황산화물에 의해 부식되지 않는 재질을 사용한다.
- ④ 시료가스 중에 먼지가 섞여 들어가는 것을 방지하기 위

해 채취관의 앞 끝에 알칼리(alkali)가 없는 유리솜 등의 적당한 여과재를 넣는다.

67. 배출가스 중의 산소를 오르자트 분석법에 따라 분석할 때 사용하는 산소 흡수액은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 임상아연 + 피로가롤용액
- ② 수산화소듐용액 + 피로가롤용액
- ③ 염화제일주석용액 + 피로가롤용액
- ④ 수산화포타슘용액 + 피로가롤용액

68. 굴뚝 배출가스 중의 폼알데하이드 및 알데하이드류의 분석 방법에 해당하지 않는 것은?

- ① 차아염소산염 자외선/가시선분광법
- ② 아세틸아세톤 자외선/가시선분광법
- ③ 크로모트로핀산 자외선/가시선분광법
- ④ 고성능액체크로마토그래피법

69. 환경대기 중의 시료채취 시 주의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 시료채취 유량은 규정하는 범위 내에서 되도록 많이 채취하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 약취물질의 채취는 되도록 짧은 시간 내에 끝내고 입자상 물질 중의 금속성분이나 발암성물질 등은 되도록 장시간 채취한다.
- ③ 입자상 물질을 채취할 경우에는 채취관 벽에 분진이 부착 또는 퇴적하는 것을 피하고 특히 채취관을 수평방향으로 연결할 경우에는 되도록 관의 길이를 길게 하고 곡률반경을 작게 한다.
- ④ 바람이나 눈, 비로부터 보호하기 위해 측정기기는 실내에 설치하고 채취구를 밖으로 연결할 경우 채취관 벽과의 반응, 흡착, 흡수 등에 의한 영향을 최소한도로 줄일 수 있는 재질과 방법을 선택한다.

70. 분석대상가스가 암모니아인 경우 사용가능한 채취관의 재질에 해당하지 않는 것은?

- ① 석영
- ② 불소수지
- ③ 실리콘수지
- ④ 스테인리스강

71. 환경대기 중의 석면을 위상차현미경법에 따라 측정할 때에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시료채취 시 시료 포집면이 주 풍향을 향하도록 설치한다.
- ② 시료채취저짐에서의 실내기류는 $0.3\text{m}/\text{s}$ 이내가 되도록 한다.
- ③ 포집한 먼지 중 길이가 $10\mu\text{m}$ 이하이고 길이와 폭의 비가 5:1 이하인 섬유를 석면섬유로 계수한다.
- ④ 시료채취는 해당시설의 실제 운영조건과 동일하게 유지되는 일반 환경상태에서 수행하는 것을 원칙으로 한다.

72. 단색화장치를 사용하여 광원에서 나오는 빛 중 좁은 파장범위의 빛만을 선택한 뒤 액층에 통과시켰다. 입사광의 강도가 1이고, 투사광의 강도가 0.5일 때, 흡광도는? (단, Lambert-Beer 법칙 적용)

- ① 0.3
- ② 0.5
- ③ 0.7
- ④ 1.0

73. 유류 중의 황 함유량을 측정하기 위한 분석방법에 해당하는 것은?

- ① 광학기법 ② 열탈착식 광도법
③ 방사선식 여기법 ④ 자외선/가시선 분광법

74. 피토관으로 측정한 결과 덕트(duct) 내부 가스의 동압이 13mmH₂O이고 유속이 20m/s이었다. 덕트의 밸브를 모두 열었을 때 동압이 26mmH₂O일 때, 덕트의 밸브를 모두 열었을 때의 가스 유속(m/s)은?

- ① 23.2 ② 25.0
③ 27.1 ④ 28.3

75. 흡광차분광법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 광원부는 발·수광부 및 광케이블로 구성된다.
② 광원으로 180~2850nm 파장을 갖는 제논램프를 사용한다.
③ 일반 흡광광도법은 적분적이며 흡광차 분광법은 미분적이라는 차이가 있다.
④ 분석장치는 분석기와 광원부로 나누어지며 분석기 내부는 분광기, 샘플 채취부, 검지부, 분석부, 통신부 등으로 구성된다.

76. 원자흡수분광광도법에 따라 분석할 때, 분석오차를 유발하는 원인으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 검정곡선 작성의 잘못
② 공존물질에 의한 간섭영향 제거
③ 광원부 및 파장선택부의 광학계 조정 불량
④ 가연성가스 및 조연성가스의 유량 또는 압력의 변동

77. 어떤 사업장의 굴뚝에서 배출되는 오염물질의 농도가 600ppm이고 표준산소농도가 6%, 실측산소농도가 8% 일 때, 보정된 오염물질의 농도(ppm)는?

- ① 692.3 ② 722.3
③ 832.3 ④ 862.3

78. 이온크로마토그래피법에 관한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 검출기로 수소염이온화검출기(FID)가 많이 사용된다.
② 용리액조, 송액펌프, 시료주입장치, 분리관, 써프렛서, 검출기, 기록계로 구성되어 있다.
③ 강수(비, 눈, 우박 등), 대기먼지, 하천수 등의 이온성분을 정성, 정량 분석하는데 사용된다.
④ 용리액조는 이온성분이 용출되지 않는 재질로써 용리액을 직접 공기와 접촉시키지 않는 밀폐된 것을 선택한다.

79. 굴뚝연속자동측정기기에 사용되는 도관에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 도관은 가능한 짧은 것이 좋다.
② 냉각도관은 될 수 있는 한 수직으로 연결한다.
③ 기체-액체 분리관은 도관의 부착위치 중 가장 높은 부분에 부착한다.
④ 응축수의 배출에 사용하는 펌프는 내구성이 좋아야 하고, 이 때 응축수 트랩은 사용하지 않아도 된다.

80. 환경대기 시료채취방법 중 측정대상 기체와 선택적으로 흡수 또는 반응하는 용매에 시료가스를 일정 유량으로 통과시켜 채취하는 방법으로 채취관-여과재-채취부-흡입펌프-유량계(가스미터)로 구성되는 것은?

- ① 용기채취법 ② 고체흡착법
③ 직접채취법 ④ 용매채취법

5과목 : 대기환경관계법규

81. 대기환경보전법령상 환경기술인의 준수사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 배출시설 및 방지시설의 운영기록을 사실에 기초하여 작성해야 한다.
② 환경기술인을 공동으로 임명한 경우 환경기술인이 해당 사업장에 번갈아 근무해서는 안 된다.
③ 배출시설 및 방지시설을 정상가동하여 대기오염물질 등의 배출이 배출허용기준에 맞도록 해야 한다.
④ 자가측정 시 사용한 여과지는 환경오염 공정시험기준에 따라 기록한 시료채취 기록지와 함께 날짜별로 보관·관리해야 한다.

82. 대기환경보전법령상 환경부장관 또는 시·도지사가 배출부과금의 납부의무자가 납부기한 전에 배출부과금을 납부할 수 없다고 인정하여 징수를 유예하거나 징수금액을 분할 납부하게 할 경우에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 부과금의 분할납부 기한 및 금액과 그 밖에 부과금의 부과·징수에 필요한 사항은 환경부장관 또는 시·도지사가 정한다.
② 초과부과금의 징수유예기간은 유예한 날의 다음 날부터 2년 이내이며 그 기간 중의 분할납부 횟수는 12회 이내이다.
③ 기본부과금의 징수유예기간은 유예한 날의 다음 날부터 다음 부과기간의 개시일 전일까지이며 그 기간 중의 분할납부 횟수는 4회 이내이다.
④ 징수유예기간 내에 징수할 수 없다고 인정되어 징수유예기간을 연장하거나 분할납부 횟수를 증가시킬 경우 징수유예기간의 연장은 유예한 날의 다음날부터 5년 이내이며 분할납부 횟수는 30회 이내이다.

83. 대기환경보전법령상 “자동차 사용의 제한 및 사업장의 연료사용량 감축 권고” 등의 조치사항이 포함되어야 하는 대기오염경보단계는?

- ① 경계 발령 ② 경보 발령
③ 주의보 발령 ④ 중대경보 발령

84. 대기환경보전법령상 일일 기준초과배출량 및 일일유량의 산정방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 측정유량의 단위는 m³/h 로 한다.
② 먼지를 제외한 그 밖의 오염물질의 배출농도 단위는 ppm 으로 한다.
③ 특정대기유해물질의 배출허용기준초과 일일오염물질배출량은 소수점 이하 넷째자리까지 계산한다.
④ 일일조업시간은 배출량을 측정하기 전 최근 조업한 3개월 동안의 배출시설 조업시간 평균치를 일 단위로 표시한다.

85. 환경정책기본법령상 SO₂의 대기환경기준은? (단, ㉠ 연간 평균치, ㉡ 24시간 평균치, ㉢ 1시간 평균치)

- ① ㉠ : 0.02 ppm 이하, ㉡ : 0.05 ppm 이하, ㉢ : 0.15 ppm 이하
② ㉠ : 0.03 ppm 이하, ㉡ : 0.06 ppm 이하, ㉢ : 0.10 ppm 이하
③ ㉠ : 0.05 ppm 이하, ㉡ : 0.10 ppm 이하, ㉢ : 0.12 ppm 이하
④ ㉠ : 0.06 ppm 이하, ㉡ : 0.10 ppm 이하, ㉢ : 0.12 ppm 이하

86. 대기환경보전법령상 배출시설 및 방지시설 등과 관련된 1차 행정처분기준이 조업정지에 해당하지 않는 경우는?

- ① 방지시설을 설치해야 하는 자가 방지시설을 임의로 철거한 경우
- ② 배출허용기준을 초과하여 개선명령을 받은 자가 개선명령을 이행하지 않은 경우
- ③ 방지시설을 설치해야 하는 자가 방지시설을 설치하지 않고 배출시설을 가동하는 경우
- ④ 배출시설 가동개시 신고를 해야 하는 자가 가동개시 신고를 하지 않고 조업하는 경우

87. 실내공기질 관리법령상 공동주택 소유자에게 권고하는 실내 라돈 농도의 기준은?

- ① 1세제곱미터당 148벵크렐 이하
- ② 1세제곱미터당 348벵크렐 이하
- ③ 1세제곱미터당 548벵크렐 이하
- ④ 1세제곱미터당 848벵크렐 이하

88. 대기환경보전법령상 첨가제·촉매제 제조기준에 맞는 제품의 표시방법에 관한 내용 중 () 안에 알맞은 것은?

표시크기는 첨가제 또는 촉매제 용기 앞면의 제품명 밑에 제품명 글자크기의 ()에 해당하는 크기여야 한다.

- ① 100분의 50 이상 ② 100분의 30 이상
- ③ 100분의 15 이상 ④ 100분의 5 이상

89. 대기환경보전법령상 환경부령으로 정하는 바에 따라 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 신고하고 비산먼지의 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 해야 할 경우에 해당하지 않는 경우는?(문제 오류로 가답안 발표시 3번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 3번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ① 비산먼지를 발생시키는 운송장비 제조업을 하려는 자
- ② 비산먼지를 발생시키는 비료 및 사료제품의 제조업을 하려는 자
- ③ 비산먼지를 발생시키는 금속물질의 채취업 및 가공업을 하려는 자
- ④ 비산먼지를 발생시키는 시멘트 관련 제품의 가공업을 하려는 자

90. 대기환경보전법령상 제조기준에 맞지 않는 첨가제 또는 촉매제임을 알면서 사용한 자에 대한 과태료 부과기준은?

- ① 1천만원 이하의 과태료 ② 500만원 이하의 과태료
- ③ 300만원 이하의 과태료 ④ 200만원 이하의 과태료

91. 대기환경보전법령상 자동차연료형 첨가제의 종류에 해당하지 않는 것은? (단, 그 밖에 환경부장관이 자동차의 성능을 향상시키거나 배출가스를 줄이기 위해 필요하다고 정하여 고시하는 경우를 제외)

- ① 세척제 ② 청정분산제
- ③ 매연발생제 ④ 옥탄가향상제

92. 악취방지법령상 지정악취물질에 해당하지 않는 것은?

- ① 메틸메르캅탄 ② 트라이메틸아민
- ③ 아세트알데하이드 ④ 아닐린

93. 실내공기질 관리법령의 적용 대상이 되는 대통령령으로 정하는 규모의 다중이용시설에 해당하지 않는 것은?

- ① 모든 지하철역
- ② 여객자동차터미널의 연면적 2천2백제곱미터인 대합실
- ③ 철도역사의 연면적 2천2백제곱미터인 대합실
- ④ 공항시설 중 연면적 1천1백제곱미터인 여객터미널

94. 대기환경보전법령상 시·도지사가 설치하는 대기오염 측정망에 해당하는 것은?

- ① 대기 중의 중금속 농도를 측정하기 위한 대기중금속측정망
- ② 대기오염물질의 지역배경농도를 측정하기 위한 교외대기측정망
- ③ 도시지역의 휘발성유기화합물 등의 농도를 측정하기 위한 광화학대기오염물질측정망
- ④ 산성 대기오염물질의 건성 및 습성 침착량을 측정하기 위한 산성강하물측정망

95. 대기환경보전법령상 배출시설 설치허가를 받은 자가 변경신고를 해야 하는 경우에 해당하지 않는 것은?

- ① 배출시설 또는 방지시설을 임대하는 경우
- ② 사업장의 명칭이나 대표자를 변경하는 경우
- ③ 종전의 연료보다 황 함유량이 높은 연료로 변경하는 경우
- ④ 배출시설의 규모를 10% 미만으로 폐쇄함에 따라 변경되는 대기오염물질의 양이 방지시설의 처리용량 범위 내일 경우

96. 대기환경보전법령상 초과부과금 부과대상이 되는 오염물질에 해당하지 않는 것은?

- ① 일산화탄소 ② 암모니아
- ③ 시안화수소 ④ 먼지

97. 환경부장관은 라돈으로 인한 건강피해가 우려되는 시·도가 있는 경우 해당 시·도지사에게 라돈관리계획을 수립하여 시행하도록 요청할 수 있다. 이 때, 라돈관리계획에 포함되어야 하는 사항에 해당하지 않는 것은? (단, 그 밖에 라돈관리를 위해 시·도지사가 필요하다고 인정하는 사항은 제외)

- ① 다중이용시설 및 공동주택 등의 현황
- ② 라돈으로 인한 건강피해의 방지 대책
- ③ 인체에 직접적인 영향을 미치는 라돈의 양
- ④ 라돈의 실내 유입 차단을 위한 시설 개량에 관한 사항

98. 실내공기질 관리법령상 의료기관의 폼알데하이드 실내공기질 유지기준은?

- ① 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 ② 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
- ③ 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 ④ 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하

99. 대기환경보전법령상 대기오염방지시설에 해당하지 않는 것은? (단, 환경부장관이 인정하는 기타 시설은 제외)

- ① 흡착에 의한 시설
- ② 응집에 의한 시설
- ③ 촉매반응을 이용하는 시설
- ④ 미생물을 이용한 처리시설

100. 대기환경보전법령상의 용어 정의로 옳은 것은?

- ① “온실가스”란 적외선 복사열을 흡수하거나 다시 방출하

여 온실효과를 유발하는 대기 중의 가스상 물질로서 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 유불화황을 말한다.

- ② “기후·생태계변화유발물질”이란 지구온난화 등으로 생태계의 변화를 가져올 수 있는 액체상 물질로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.
- ③ “매연”이란 연소할 때에 생기는 탄소가 주가 되는 기체상 물질을 말한다.
- ④ “검댕”이란 연소할 때에 생기는 탄소가 응결하여 생성된 지름이 10 μm 이상인 기체상 물질을 말한다.

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 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
④	③	②	④	④	②	④	①	①	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	①	④	④	④	④	④	①	④	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	④	①	①	④	③	③	①	③	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	②	④	③	④	③	②	①	②	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	③	②	④	③	①	②	②	③	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	①	②	①	②	④	③	④	④	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	①	④	②	②	①	④	①	③	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	①	③	④	③	②	①	①	③	④
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
②	④	②	④	①	④	①	②	③	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	④	④	①	④	①	③	③	②	①