

1과목 : 대기오염 개론

- 다음 중 비인의 변위법칙과 관련된 식은?
 - $\lambda=2897/T$ (λ : 복사에너지 중 파장에 대한 에너지 강도가 최대가 되는 파장, T: 흑체의 표면온도)
 - $E=\sigma T^4$ (E: 흑체의 단위표면적에서 복사되는 에너지, σ : 상수, T: 흑체의 표면온도)
 - $I=I_0 \cdot \exp(-K\rho L)$ (I, I_0 : 각각 입사 전후의 빛의 복사속밀도, K: 감쇠상수, ρ :)
 - $R=K(1-\alpha)-L$ (R: 순복사, K: 지표면에 도달한 일사량, α : 지표의 반사율, L: 지표로부터 방출되는 장파복사)
- 다음 중 London형 스모그에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은? (단, Los Angeles형 스모그와 비교)
 - 복사성 역전이다.
 - 습도가 85% 이상이었다.
 - 시정거리가 100m 이하이다.
 - 산화반응이다.
- 지상 10m에서의 풍속이 2m/sec라면 100m에서의 풍속은? (단, Deacon식 활용, 풍속지수 P= 0.5 로 가정한다.)
 - 3.4m/sec
 - 4.9m/sec
 - 5.5m/sec
 - 6.3m/sec
- 다음 중 SO₂가 식물에 미치는 영향에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 - 식물이 SO₂에 접촉하게 되면 잎 뒤쪽 표피 밑의 세포가 피해를 입기 시작한다.
 - 보통 백화현상에 의한 맥간반점을 형성한다.
 - 고엽이나 노엽보다 생활력이 왕성한 잎이 피해를 많이 받으며, 습도가 높을수록 피해가 크다.
 - SO₂에 강한 식물로는 보리, 참깨, 콩 등이 있다.
- 유명한 대기오염사건들과 발생 국가의 연결로 옳지 않은 것은?
 - LA스모그 사건 - 미국
 - 뮤즈계곡 사건 - 프랑스
 - 도노라 사건 - 미국
 - 포자리카 사건 - 멕시코
- 석면폐증에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 - 폐의 석면폐증에 의한 비후화이며, 흉막의 섬유화와 밀접한 관련이 있다.
 - 비가역적이며, 석면노출이 중단된 후에도 악화되는 경우도 있다.
 - 폐하엽에 주로 발생하며 흉막을 따라 폐중엽이나 설엽으로 퍼져 간다.
 - 폐의 석면화는 폐조직의 신축성을 감소시키고, 가스교환 능력을 저하시켜 결국 혈액으로의 산소공급이 불충분하게 된다.
- Sutton의 확산식에서 지표고도에서 최대오염이 나타나는 풍하측 거리(m)는? (단, $K_y=K_z=0.07$, $H_e=129m$, $z=2-n$)

$z = 2 - n$

하측 거리(m)는? (단, $K_y=K_z=0.07$, $H_e=129m$, $z=2-n$)
=1.14 이다.)

 - 약 3950m
 - 약 4250m
 - 약 5280m
 - 약 6510m
- 대기층은 물리적 및 화학적 성질에 따라서 고도별로 분류가 되어 있다. 지표면으로부터 상공으로 올바르게 배열된 것은?

- 대류권 → 중간권 → 성층권 → 열권
 - 대류권 → 성층권 → 중간권 → 열권
 - 대류권 → 중간권 → 열권 → 성층권
 - 대류권 → 열권 → 중간권 → 성층권
- 대기오염원의 영향을 평가하는 방법 중 분산모델에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 - 지형 및 오염원의 조업조건에 영향을 받는다.
 - 시나리오 작성이 곤란하고, 미래예측이 어렵다.
 - 먼지의 영향평가는 기상 불확실성과 오염원이 미확인인 경우에 문제점을 가진다.
 - 오염물의 단기간 분석시 문제가 된다.
 - 먼지입자의 크기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - 공기역학적 직경이 대상 입자상 물질의 밀도를 고려한데 반해, 스토크스 직경은 단위밀도(1g/cm³)를 갖는 구형입자로 가정하는 것이 두 개념의 차이점이다.
 - 스토크스 직경은 알고자 하는 입자상 물질과 같은 밀도 및 침강속도를 갖는 입자상 물질의 직경을 말한다.
 - 공기역학적 직경은 먼지의 호흡기 침착, 공기정화기의 성능조사 등 입자의 특성파악에 주로 이용된다.
 - 공기중 먼지 입자의 밀도가 1g/cm³ 보다 크고, 구형에 가까운 입자의 공기역학적 직경은 실제 직경보다 항상 크다.
 - 인체 내에 축적되어 영향을 주는 오염물질 중 하나로 혈액 속의 헤모글로빈과 결합하여 카르복시헤모글로빈을 형성하는 것은?
 - NO
 - O₃
 - CO
 - SO₃
 - 다음 대기오염물질의 분류 중 2차 오염물질에 해당하지 않는 것은?
 - NOCl
 - 알데하이드
 - 케톤
 - N₂O₃
 - 일산화탄소에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - 남위 30도 부근에서 최대농도를 나타내며, 대기 중 배경농도는 0.05ppm 정도이며, 남반구는 0.1-0.2ppm, 북반구는 0.01-0.03ppm 정도이다.
 - 일산화탄소는 토양박테리아의 활동에 의해 이산화탄소로 산화되어 대기 중에서 제거된다.
 - 대기 중 비에 의한 영향을 거의 받지 않는다.
 - 다른 물질에의 흡착현상은 거의 나타내지 않는다.
 - 대기오염물질 중에서 대기 내의 체류시간 순서배열로 옳은 것은? (단, 긴 시간 > 짧은시간)
 - NO₂ > SO₂ > CO > CH₄
 - O₂ > N₂ > CO > CH₄
 - CO > N₂ > SO₂ > CH₄
 - N₂ > CH₄ > CO > SO₂
 - 대기오염사건과 기온역전에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - 로스앤젤레스 스모그사건은 광화학스모그에 의한 침강성 역전이다.
 - 런던스모그 사건은 주로 자동차 배출가스 중의 질소산화물과 반응성 탄화수소에 의한 것이다.
 - 침강역전은 고기압 중심부에서 기층이 서서히 침강하면서 기온이 단열변화로 승온되어 발생하는 현상이다.

- ④ 복사역전은 지표에 접한 공기가 그 보다 상공의 공기에 비하여 더 차가워져서 생기는 현상이다.
- 16. 고도가 증가함에 따라 온위가 변하지 않고 일정한 대기의 안정도는 어떤 상태인가?
 ① 불안정 ② 안정
 ③ 중립 ④ 역전
- 17. 다음은 바람장미에 관한 설명이다. ()안에 가장 알맞은 것은?

바람장미에서 풍향 중 주풍은 막대의 (①) 표시하며, 풍속은 (②)(으)로 표시한다. 풍속이 (③)일 때를 정온(Calm) 상태로 본다.

- ① ① 길이를 가장 길게, ② 막대의 굵기, ③ 0.2m/s
 ② ① 굵기를 가장 굵게, ② 막대의 길이, ③ 0.2m/s
 ③ ① 길이를 가장 길게, ② 막대의 굵기, ③ 0.5m/s
 ④ ① 굵기를 가장 굵게, ② 막대의 길이, ③ 0.5m/s
- 18. 굴뚝에서 배출된 연기의 모양에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① Trapping 형은 보통 고기압지역에서 상공에 공중역전층이 있고, 지표 부근에 복사역전층이 있을 때 생기는 현상이다.
 ② Looping 형은 굴뚝이 낮으면 풍하쪽 지상에 강한 오염원이 생기며, 저·고기압에 상관없이 발생한다.
 ③ Fumigation 형은 전형적인 가우시안 분포의 모양을 나타내며, 지면 가까이에 거의 오염영향이 미치지 않는다.
 ④ Fanning 형은 대기가 매우 안정한 상태일 때에 아침과 새벽에 잘 발생하며, 강한 역전조건에서 잘 생긴다.
- 19. 질소산화물(NOx)에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① N₂O는 대류권에서는 온실가스로 성층권에서는 오존층 파괴물질로서 보통 대기 중에 약 0.5ppm 정도 존재한다.
 ② 연소과정 중 고온에서는 90% 이상이 NO로 발생한다.
 ③ NO₂는 적갈색, 자극성 기체로 독성이 NO보다 약 5배 정도나 더 크다.
 ④ NO독성은 오존보다 10-15배 강하며 폐렴, 폐수종을 일으키며, 대기 중에 체류시간은 20-100년 정도이다.
- 20. 고속도로상의 교통밀도가 시간당 5000대 이고, 차량의 평균속도가 100km/h이다. 차량 한 대의 탄화수소 방출량이 2×10⁻²g/s 일 때, 고속도로상에서 방출되는 탄화수소의 총량(g/s·m)은?
 ① 0.1 ② 0.01
 ③ 0.001 ④ 0.0001

2과목 : 연소공학

- 21. C 84%, H 13%, S 2%, N 1%의 중유를 1kg 당 14Sm³의 공기로 완전연소시킨 경우 실제 습배기가스 중 SO₂는 몇 ppm(용량비)이 되는가? (단, 중유 중의 황은 모두 SO₂가 되는 것으로 가정한다.)
 ① 약 2000 ppm ② 약 1800 ppm
 ③ 약 1120 ppm ④ 약 950 ppm
- 22. 고체연료 연소장치 중 하급식 연소방법으로 연소과정이 미

- 착화탄 → 산화층 → 환원층 → 회층으로 변하여 연소되고, 연료층을 항상 균일하게 제어할 수 있고, 저품질 연료도 유효하게 연소시킬 수 있어 쓰레기 소각로에 많이 이용되는 화격자 연소장치로 가장 적합한 것은?
 ① 포트식 스토커(Pot Stoker)
 ② 플라즈마 스토커(Plasma Stoker)
 ③ 로타리 킬른((Rotary Kiln)
 ④ 체인 스토커(Chain Stoker)
- 23. 기체연료의 압력을 2kg/cm² 이상으로 공급하므로 연소실 내의 압력은 정압이며, 소형의 가열로에 사용되는 버너는?
 ① 고압버너 ② 저압버너
 ③ 송풍버너 ④ 선회버너
- 24. 연료 등의 연소 시에 과잉공기의 비율을 높임으로써 생기는 현상으로 옳지 않은 것은?
 ① 에너지손실이 커진다.
 ② 연소가스의 희석효과가 높아진다.
 ③ 화염의 크기가 커지고 연소가스 중 불완전 연소물질의 농도가 증가한다.
 ④ CH₄, CO 및 C 등 연료 중 가연성 물질의 농도가 감소되는 경향을 보인다.
- 25. Octane 이 완전연소 할 때 이론적인 공기와 연료의 질량비를 구하면?
 ① 9.7 kg air/kg fuel ② 11.4 kg air/kg fuel
 ③ 15.1 kg air/kg fuel ④ 19.3 kg air/kg fuel
- 26. 매연 발생에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 연료의 탄소/수소비가 클수록 매연이 생기기 쉽다.
 ② 산화하기 쉬운 탄화수소는 매연 발생이 적다.
 ③ 탄화수소의 탈수소가 용이할수록 매연 발생이 쉽다.
 ④ 중합반응이 일어나기 쉬운 탄화수소 일수록 매연 발생이 적다.
- 27. 석유류의 비중이 커질 때의 특성으로 거리가 먼 것은?
 ① 탄화수소비(C/H)가 커진다. ② 발열량은 감소한다.
 ③ 화염의 휘도가 작아진다. ④ 착화점이 높아진다.
- 28. 다음 중 디젤기관의 노킹(Diesel Koncking) 방지법으로 가장 적합한 것은?
 ① 세탄가가 10 정도로 낮은 연료를 사용한다.
 ② 연료 분사개시 때 분사량을 증가시킨다.
 ③ 기관의 압축비를 높여 압축압력을 높게 한다.
 ④ 기관 내로 분사된 연료를 한꺼번에 발화시킨다.
- 29. 사진현상을 하였던니 현상의 속도상수가 17℃일 때에 비하여 26℃에서 2배 었다. 활성화에너지(cal/mole)는?
 ① 12000 ② 12670
 ③ 12970 ④ 13270
- 30. 연소용 공기의 일부를 미리 연료와 혼합하고, 나머지 공기는 연소실 내에서 혼합하여 확산 연소시키는 연소방식으로 소형 또는 중형 버너로 널리 사용되는 기체연료의 연소방식은?
 ① 부분연소 ② 간헐연소

- ③ 연속연소 ④ 부분예혼합연소
- 31. 다음 연료 및 연소에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 휘발유, 등유, 경유, 중유 중 비점이 가장 높은 연료는 휘발유이다.
 - ② 연소라 함은 고속의 발열반응으로 일반적으로 빛을 수반하는 현상의 총칭이다.
 - ③ 탄소성분이 많은 중질유 등의 연소에서는 초기에는 증발연소를 하고, 그 열에 의해 연료성분이 분해되면서 연소한다.
 - ④ 그을림연소는 숯불과 같이 불꽃을 동반하지 않는 열분해와 표면연소의 복합 형태라 볼 수 있다.
- 32. Thermal NOx를 대상으로 한 저 NOx 연소법으로 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 배기가스 재순환 ② 연료대체
 - ③ 희박예혼합연소 ④ 수분사와 수증기분사
- 33. 유동층 연소에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?
 - ① 부하변동에 따른 적응성이 낮은 편이다.
 - ② 높은 열용량을 갖는 균일 온도의 층내에서는 화염 전파는 필요없고 층의 온도를 유지할 만큼의 발열만 있으면 된다.
 - ③ 분탄을 미분쇄 투입하여 석탄 입자의 체류시간을 짧게 유지한다.
 - ④ 주방쓰레기, 슬러지 등 수분함량이 높은 폐기물을 층내에서 건조와 연소를 동시에 할 수 있다.
- 34. 대형 소각로에 사용하는 가동식 화격자 중 화격자 상에서 건조, 연소 및 후연소가 이루어지며 쓰레기의 교반 및 연소조건이 양호하고 소각효율이 매우 높으나 화격자의 마모가 많은 것은?
 - ① 역동식 화격자 ② 회전 로울러식 화격자
 - ③ 부채형 반전식 화격자 ④ 계단식 화격자
- 35. 액체연료의 연소장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 유압식 분무식 버너는 대용량 버너제작이 용이하다.
 - ② 고압 기류분무식 버너는 연소 시 소음이 큰 편이다.
 - ③ 회전식 버너는 유압식 버너에 비해 분무화 입경이 작은 편이다.
 - ④ 저압 기류분무식 버너에서 분무에 필요한 공기량은 이론 연소 공기량의 30~50% 정도이면 된다.
- 36. 유황 함유량이 1.5%인 중유를 시간당 100톤 연소시킬 때 SO₂의 배출량(m³/hr)은? (단, 표준상태 기준, 유황은 전량이 반응하고, 이 중 5%는 SO₃로서 배출되며, 나머지는 SO₂로 배출된다.)
 - ① 약 300 ② 약 500
 - ③ 약 800 ④ 약 1000
- 37. 창고에 화재가 발생하여 적재된 어떤 화합물이 10분 동안에 1/20 소실되었다. 이 화합물의 80%가 소실되는데 걸리는 시간은? (단, 연소반응은 2차반응으로 진행된다.)
 - ① 30분 ② 40분
 - ③ 50분 ④ 60분
- 38. 석유의 물성치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 경질유는 방향족계 화합물을 10% 미만 함유한다고 할

- 수 있다.
- ② 점도가 낮을수록 유동점이 낮아지므로 일반적으로 저점도의 중유는 고점도의 중유보다 유동점이 낮다.
- ③ 석유의 동점도가 감소하면 끓는점과 인화점이 높아지고, 연소가 잘 된다.
- ④ 석유의 비중이 커지면 탄화수소비(C/H)가 증가한다.
- 39. 일반적인 고체연료의 원료 조성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 고체연료의 C/H 비는 15~20 정도의 범위이다.
 - ② 고체연료의 분자량은 평균하여 150 전 후이다.
 - ③ 고체연료는 액체연료에 비하여 수소함유량이 적다.
 - ④ 고체연료는 액체연료에 비하여 산소함유량이 크다.
- 40. 다음 각 연료의 (CO₂)max 값(%)으로 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 탄소: 21 ② 고로가스: 15 - 16
 - ③ 갈탄: 19.0 - 19.5 ④ 코우크스: 20.0 - 20.5

3과목 : 대기오염 방지기술

- 41. 유해가스를 촉매연소법으로 처리할 때 촉매의 수명을 단축시키거나 효율을 감소시킬 수 있는 물질과 거리가 먼 것은?
 - ① Fe ② Si
 - ③ P ④ Pd
- 42. 세정집진장치 중 액가스비가 10~50L/m³ 정도로 다른 가압수식에 비해 10배 이상이며, 다량의 세정액이 사용되어 유지비가 고가이므로 처리가스량이 많지 않을 때 사용하는 것은?
 - ① Venturi Scrubber ② Theisen Washer
 - ③ Jet Scrubber ④ Impluse Scrubber
- 43. S성분 3%를 함유한 중유 10ton/hr를 연소하는 보일러가 있다. 연소를 통해 S성분은 100% SO₂로 변화하고, 보일러의 배기가스를 NaOH 수용액으로 세정하여 S성분을 Na₂SO₃로 회수할 경우에 이론적으로 필요한 NaOH의 양은? (단, 사용된 NaOH의 순도는 80%이다.)
 - ① 375kg/hr ② 469kg/hr
 - ③ 750kg/hr ④ 938kg/hr
- 44. 환기시설 설계에 사용되는 보충용 공기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 보충용 공기가 배기용 공기보다 약 10 - 15% 정도 많도록 조절하여 실내를 약간 양압으로 하는 것이 좋다.
 - ② 여름에는 보통 외부공기를 그대로 공급을 하지만, 공정내의 열부하가 커서 제어해야 하는 경우에는 보충용 공기를 냉각하여 공급한다.
 - ③ 보충용 공기는 환기시설에 의해 작업장 내에서 배기된 만큼의 공기를 작업장내로 재공급해야 하는 공기의 양을 말한다.
 - ④ 보충용 공기의 유입구는 작업장이나 다른 건물의 배기구에서 나온 유해물질의 유입을 유도할 수 있는 위치로서 바닥에서 1 - 1.5m 정도에서 유입되도록 한다.
- 45. 송풍기를 원심력과 축류형으로 분류할 때 다음 중 축류형에 해당하는 것은?
 - ① 프로펠러형 ② 방사경사형
 - ③ 비행기날개형 ④ 전향날개형

때 흡착율은 균일하지 않으며 이것은 이들 증기의 휘발성에 역비례한다.

- ④ 흡착질의 농도가 낮을 경우엔 발열이 흡착율에 미치는 영향이 크지 않지만 고농도일 경우는 흡착율이 저하되므로 냉각을 해 주어야 한다.

59. 다음 중 가스의 압력손실은 작은 반면, 세정액 분무를 위해 상당한 동력이 요구되며, 장치의 압력손실은 2-20mmH₂O, 가스 걸보기 속도는 0.2-1m/s 정도인 세정집진장치에 해당하는 것은?

- ① Venturi Scrubber ② Cyclone Scrubber
- ③ Spray Tower ④ Packed Tower

60. 유량측정에 사용되는 가스 유속측정 장치 중 작동원리도 Bernoulli식이 적용되지 않는 것은?

- ① 벤츨리장치(Venturi Meter)
- ② 오리피스장치(Orifice Meter)
- ③ 건조가스장치(Dry gas meter)
- ④ 로터미터(Rotameter)

4과목 : 대기오염 공정시험기준(방법)

61. 굴뚝 등을 통하여 대기중으로 배출되는 가스상 물질을 분석하기 위한 시료채취방법에 대한 주의사항 중 옳지 않은 것은?

- ① 흡수병을 만일 공용으로 할 때에는 대상 성분이 달라질 때마다 묽은 산 또는 알칼리 용액과 물로 깨끗이 씻은 다음 다시 흡수액으로 3회 정도 씻은 후 사용한다.
- ② 가스미터는 500mmH₂O 이내에서 사용한다.
- ③ 습식 가스미터를 이동 또는 운반할 때에는 반드시 물을 빼고, 오랫동안 쓰지 않을 때에도 그와 같이 배수한다.
- ④ 굴뚝내의 압력이 매우 큰 부압(-300mmH₂O 정도 이하)인 경우에는, 시료 채취용 굴뚝을 부설하여 용량이 큰 펌프를 써서 시료가스를 흡입하고 그 부설한 굴뚝에 채취구를 만든다.

62. 어느 굴뚝의 측정공에서 피토우관으로 가스의 압력을 측정해 보니 동압이 15mmH₂O이었다. 이 가스의 유속은? (단, 사용한 피토우관의 계수(C)는 0.85 이며, 가스의 단위체적당 질량은 1.2kg/m³로 한다.)

- ① 약 12.3m/s ② 약 13.3m/s
- ③ 약 15.3m/s ④ 약 17.3m/s

63. 원자흡수분광광도법(원자흡광광도법)의 검량선 작성법에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 검량선은 일반적으로 저농도 영역에서 양호한 직선을 나타내므로 저농도 영역에서 작성하는 것이 좋다.
- ② 검량선법의 경우에는 적어도 3종류 이상의 농도의 표준 시료용액에 대하여 흡광도를 측정하여 작성한다.
- ③ 표준첨가법은 여러 개의 같은 양의 분석시료에 각각 다른 농도의 표준물질을 가하여 흡광도를 구하여 작성한다.
- ④ 내부표준법에 가하는 표준원소는 목적원소와 화학적, 물리적으로 다른 성질의 원소로서 목적원소와 흡광도비를 구하는 동시 측정을 행한다.

64. 배출가스 중 금속화합물을 원자흡수분광광도법으로 분석할 때 간섭물질에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시료 내 납, 카드뮴, 크롬의 양이 미량으로 존재하거나

방해물질이 존재할 경우, 용매추출법을 적용하여 정량할 수 있다.

- ② 나켈 분석 시 다량의 탄소가 포함된 시료의 경우, 시료를 채취한 여과지를 적당한 크기로 잘라서 자기도가니에 넣어 전기로를 사용하여 800℃에서 30분 이상 가열한 후 전처리 조작을 행한다.

- ③ 아연 분석 시 213.8nm 측정파장을 이용할 경우 불꽃에 의한 흡수 때문에 바탕선(baseline)이 높아지는 경우가 있다.

- ④ 철 분석 시 규소(Si)를 다량 포함하고 있을 때는 0.5% 인산용액을 첨가하여 분석하고, 유기산(특히 시트르산)이 다량 포함되어 있을 때는 0.2% 염화칼슘(CaCl₂, Calcium chloride)용액을 첨가하여 간섭을 줄일 수 있다.

65. 다음은 배출가스 중 납화합물의 자외선/가시선 분광법에 관한 설명이다. ()안에 알맞은 것은?

납 미온이 시안화칼륨 용액 중에서 디티존과 반응하여 생성되는 납 디티존 착염을 클로로폼으로 추출하고, 과량의 디티존은 (①)으로 씻어내어, 납 착염의 흡광도를 (②)에서 측정하여 정량하는 방법이다.

- ① ① 시안화칼륨용액, ② 520nm
- ② ① 사염화탄소, ② 520nm
- ③ ① 시안화칼륨용액, ② 400nm
- ④ ① 사염화탄소, ② 400nm

66. 다음은 환경대기중의 석면농도를 측정하기 위해 위상차현미경을 사용한 계수방법에 관한 사항이다. ()안에 알맞은 것은?

시료는 원칙적으로 채취지점의 지상 1.5m되는 위치에서 (①)의 흡입유량으로 4시간 이상 채취하고, 유량계의 부자 (②)되게 조정한다.

- ① ① 1L/min, ② 1L/min ② ① 1L/min, ② 10L/min
- ③ ① 10L/min, ② 1L/min ④ ① 10L/min, ② 10L/min

67. 다음은 환경기준 시험을 위한 채취지점수(측정점수)의 결정시 TM좌표에 의한 방법을 설명한 것이다. ()안에 알맞은 것은?

전국 지도의 TM좌표에 따라 해당지역의 (①)의 지도위에 (②)간격으로 바둑판 모양의 구획을 만들고 그 구획마다 측정점을 선정한다.

- ① ① 1 : 5000 이상, ② 200-300m
- ② ① 1 : 5000 이상, ② 2-3km
- ③ ① 1 : 25000 이상, ② 200-300m
- ④ ① 1 : 25000 이상, ② 2-3km

68. 일반적으로 사용하는 이온크로마토그래피의 구성장치 중 분리관에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 이온교환체의 구조면에서는 표층피복형, 표층박막형, 전다공성 미립자형이 있다.
- ② 양이온 교환체는 표면에 슬폰산기를 보유한다.
- ③ 금속이온 분리용으로는 스테인레스관이 효과적이다.
- ④ 분리관은 에폭시수지관 또는 유리관 등이 사용된다.

950-1100℃로 가열한 석영재질 연소관 중에 공기를 불어넣어 시료를 연소시킨다. 생성된 황산화물을 ()에 흡수시켜 황산으로 만든 다음, 수산화나트륨으로 중화적정하며 황함유량을 구한다.

- ① 과산화수소(3%) ② 과망간산칼륨
- ③ 증크롬산칼륨 ④ 수산화칼륨

79. 배출가스 중 비소화합물(흑연로원자흡수분광광도법) 측정방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정량범위는 5-50µg/L이며, 정밀도는 3-20% 이다.
- ② 기체상 비소는 흡수용액 중에 함유되어 있는 소량의 수산화이온(OH-)에 의해 심각한 간섭을 받으므로 염수소화물발생 원자흡수분광광도법으로 분석한다.
- ③ 비소는 낮은 분석 파장 (193.7 nm)에서 측정하므로 원자화단계에서 매질성분에 의한 심각한 비특이성 흡수 및 산란에 의한 영향을 받을 수 있다.
- ④ 비소 및 비소화합물 중 일부 화합물은 휘발성이 있으므로 채취 시료를 전처리하는 동안 비소의 손실 가능성이 있다.

80. 이온크로마토그래프법에서 사용하는 검출기 중 정전위 전극 반응을 이용하는 것으로 검출감도가 높고 선택성이 있으며 전량검출기, 암페로 메트릭 검출기 등이 있는 것은?

- ① 전기 전도도 검출기 ② 전기 화학적 검출기
- ③ 전기 자외선 흡수 검출기 ④ 전기 가시선 흡수 검출기

5과목 : 대기환경관계법규

81. 대기환경보전법령상 사업장별 환경기술인의 자격기준으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 3종사업장의 경우에는 배출시설 설치허가를 받거나 배출시설 설치신고가 수리된 자 또는 배출시설 설치허가를 받거나 수리된 자가 해당 사업장의 배출시설 및 방지시설 업무에 종사하는 피고용인 중에서 임명하는 자 1명 이상을 환경기술인으로 둔다.
- ② 대기환경기술인이 『소음·진동관리법』에 따른 소음·진동환경기술인 자격을 갖춘 경우에는 소음·진동환경기술인을 겸임할 수 있다.
- ③ 1종사업장과 2종사업장 중 1개월 동안 실제 작업한 날만을 계산하여 1일 평균 17시간 이상 작업하는 경우에는 해당 사업장의 기술인을 각각 2명 이상 두어야 한다.
- ④ 배출시설 중 일반보일러만 설치한 사업장과 대기 오염물질 중 먼지만 발생하는 사업장은 5종사업장에 해당하는 기술인을 둘 수 있다.

82. 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법규상 “목욕장”의 일산화탄소 실내공기질 유지기준은?

- ① 10ppm 이하 ② 25ppm 이하
- ③ 100ppm 이하 ④ 150ppm 이하

83. 대기환경보전법규상 특정대기유해물질이 아닌 것은?

- ① 니켈 및 그 화합물 ② 이황화메틸
- ③ 다이옥신 ④ 알루미늄 및 그 화합물

84. 환경정책기본법령상 이산화질소(NO₂)의 대기환경기준은? (단, 연간평균치)

- ① 0.02ppm 이하 ② 0.03ppm 이하

- ③ 0.05ppm 이하 ④ 0.1ppm 이하

85. 대기환경보전법규상 환경기술인의 신규교육 시기와 횟수기준은? (단, 규정된 교육기관이며, 정보통신매체를 이용하여 원격교육을 하는 경우 제외)

- ① 환경기술인으로 임명된 날부터 6개월 이내에 1회
- ② 환경기술인으로 임명된 날부터 1년 이내에 1회
- ③ 환경기술인으로 임명된 날부터 2년 이내에 1회
- ④ 환경기술인으로 임명된 날부터 3년 이내에 1회

86. 대기환경보전법규상 총량규제를 하고자 할 때 고시내용에 반드시 포함될 사항으로 거리가 먼 것은? (단, 그 밖에 총량규제구역의 대기관리를 위하여 필요한 사항 등은 제외한다.)

- ① 대기오염물질의 저감계획
- ② 총량규제 대기오염물질
- ③ 총량규제농도 및 환경영향평가
- ④ 총량규제구역

87. 대기환경보전법령상 과태료 부과기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 개별기준으로 환경기술인 등의 교육을 받게 하지 않은 경우 1차 위반 시 과태료 금액은 60만원이다.
- ② 부과권자는 과태료 금액의 2분의 1의 범위에서 그 금액을 줄일 수 있으나, 과태료를 체납하고 있는 위반행위자에 대해서는 그러하지 아니하다.
- ③ 위반행위의 횟수에 따른 과태료의 부과기준은 최근 1년간 같은 위반행위로 과태료 부과처분을 받은 경우에 적용한다.
- ④ 개별기준으로 비산먼지 발생사업장으로 신고하지 아니한 경우 1차 위반 시 과태료 금액은 200만원이다.

88. 대기환경보전법규상 자동차연료형 첨가제의 종류가 아닌 것은? (단, 그 밖의 사항 등은 고려하지 않는다.)

- ① 세탄가첨가제 ② 다목적첨가제
- ③ 청정분산제 ④ 유동성향상제

89. 대기환경보전법규상 자동차 연료·첨가제 또는 촉매제 검사기관의 지정기준 중 자동차 연료 검사기관의 기술능력 및 검사장비기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 검사원은 국가기술자격법 시행규칙에 의거 기계(자동차분야), 화공 및 세라믹, 환경 직무분야의 기사자격 이상을 취득한 사람이어야 한다.
- ② 검사원은 2명 이상이어야 하며, 그 중 한 명은 해당 검사업무에 5년 이상 종사한 경험이 있는 사람이어야 한다.
- ③ 휘발유·경유·바이오디젤(BD100) 검사를 위해 1ppm 이하 분석가능한 황함량분석기 1식을 갖추어야 한다.
- ④ 휘발유·경유·바이오디젤 검사기관과 LPG·CNG·바이오가스 검사기관의 기술능력 기준은 같으며, 두 검사업무를 함께 하려는 경우에는 기술능력을 중복하여 갖추지 아니할 수 있다.

90. 대기환경보전법령상 초과부과금 부과대상 오염물질이 아닌 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 먼지 ② 불소화합물
- ③ 시안화수소 ④ 질소산화물

91. 대기환경보전법규상 자동차연료 제조기준 중 휘발유의 90% 유출온도(°C) 기준은? (단, 2009년 1월 1일부터 적용기준)

- ① 150 이하 ② 160 이하
- ③ 170 이하 ④ 180 이하

92. 다음은 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법규상 실내공기질의 측정사항이다. ()안에 알맞은 것은?

실내공기질 측정대상 오염물질이 실내공기질 권고 기준 측정항목에 해당하는 경우에는 (①) 측정하여야 한다. 또한 다중이용시설의 소유자 등은 실내공기질 측정결과를 (②) 보존하여야 한다.

- ① ① 연 1회 , ② 1년간 ② ① 연 2회 , ② 3년간
- ③ ① 2년에 1회 , ② 3년간 ④ ① 2년에 1회 , ② 5년간

93. 악취방지법규상 지정악취물질이 아닌 것은?

- ① 황화수소 ② 이산화황
- ③ 다이메틸다이설파이드 ④ 아세트알데하이드

94. 환경정책기본법상 용어 중 “일정한 지역에서 환경오염 또는 환경훼손에 대하여 환경이 스스로 스용, 정화 및 복원하여 환경의 질을 유지할 수 있는 한계”를 의미하는 것은?

- ① 환경기준 ② 환경한계
- ③ 환경용량 ④ 환경표준

95. 다음은 대기환경보전법규상 대기오염 경보단계 중 “경보”해제기준이다. ()안에 알맞은 것은?

경보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정장소의 오존농도가 ()일 때에는 주의보로 전환한다.

- ① 0.1 피피엠 이상 0.3피피엠 미만
- ② 0.12 피피엠 이상 0.3피피엠 미만
- ③ 0.1 피피엠 이상 0.5피피엠 미만
- ④ 0.12 피피엠 이상 0.5피피엠 미만

96. 대기환경보전법규상 환경기술인의 보수교육기준은? (단, 규정된 교육기관이며, 정보통신매체를 이용하여 원격교육을 하는 경우 제외)

- ① 신규교육을 받은 날을 기준으로 1년마다 1회
- ② 신규교육을 받은 날을 기준으로 2년마다 1회
- ③ 신규교육을 받은 날을 기준으로 3년마다 1회
- ④ 신규교육을 받은 날을 기준으로 5년마다 1회

97. 대기환경보전법령상 배출부과금 납부 의무자가 납부기한 전에 납부할 수 없다고 인정되면 징수유예거나 분할납부 하게 할 수 있는데 이에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 부과금의 분할납부 기한 및 금액과 그 밖에 부과금의 부과징수에 필요한 사항은 시·도지사가 정한다.
- ② 초과부과금의 징수유예기간과 그 기간 중 분할납부 횟수 기준은 유예한 날의 다음날부터 2년 이내, 12회 이내로 한다.
- ③ 기본부과금의 징수유예기간과 그 기간 중 분할납부 횟수 기준은 유예한 날의 다음날부터 다음 부과기간의 개시일 전일까지 4회 이내로 한다.

④ 징수유예기간 내에도 징수할 수 없다고 인정되어 징수유예기간을 연장하거나 분할납부의 횟수를 늘릴 경우, 이에 따른 징수유예기간의 연장은 유예한 날의 다음날부터 5년 이내로 하며, 분할납부의 횟수는 30회 이내로 한다.

98. 대기환경보전법상 대기오염 경보가 발령된 지역에서 자동차 운행제한이나 사업장 조업단축의 명령을 정당한 사유없이 위반한 자에 대한 벌칙기준으로 옳은 것은?

- ① 1년 이하의 징역이나 1천만원 이하의 벌금에 처한다.
- ② 1년 이하의 징역이나 500만원 이하의 벌금에 처한다.
- ③ 500만원 이하의 벌금에 처한다.
- ④ 300만원 이하의 벌금에 처한다.

99. 대기환경보전법령상 초과부과금 산정기준에서 오염물질 1킬로그램당 부과금액이 다음 중 가장 비싼 것은?

- ① 암모니아 ② 이황화탄소
- ③ 황화수소 ④ 불소화합물

100. 악취방지법규상 위임업무 보고사항 중 “악취검사기관의 지도·점검 및 행정처분 실적”보고횟수기준은?

- ① 연1회 ② 연2회
- ③ 연4회 ④ 수시

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	④	④	④	②	①	③	②	②	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	①	④	②	③	①	③	④	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	④	①	③	③	④	③	③	④	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	②	③	①	③	④	②	③	②	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	③	④	④	①	④	①	③	④	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	③	①	③	③	①	②	②	③	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	②	④	④	①	④	④	③	②	④
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	④	④	④	③	①	③	①	②	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
①	①	④	②	②	③	④	①	②	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	③	②	③	②	③	④	④	③	①