



탄화수소류 중에서 이중결합을 가진 올레핀 화합물은 포화 탄화수소나 방향족 탄화수소보다 대기 중에서의 반응성이 크다. 방향족 탄화수소는 대기중에서 고체로 존재하며, 특히 ( )은 대표적인 발암물질이며, 환경호르몬으로 알려져 있으며, 연소과정에서 생선되며, 숯불에 구운 쇠고기 등 가열로 검게 탄 식품, 담배연기, 자동차 배기가스, 석탄타르 등에 포함 되어 있다.

- ① 벤조피렌                      ② 나프탈렌
- ③ 안트라센                        ④ 톨루엔

15. 최대혼합 고도를 500m로 예상하여 오염농도를 3ppm으로 수정하였는데, 실제관측된 최대 혼합고는 200m였다. 실제 나타날 오염농도는?

- ① 26ppm                            ② 47ppm
- ③ 55ppm                            ④ 67ppm

16. 도시 대기오염물질 중에서 태양빛을 흡수하는 아주 중요한 기체 중의 하나로서 파장 0.42mm 이상의 가시광선에 의해 광분해 되는 물질로서 대기 중 체류시간은 2~5일 정도인 것은?

- ① RCHO                            ② SO<sub>2</sub>
- ③ NO<sub>2</sub>                                ④ CO<sub>2</sub>

17. 표준상태에서 SO<sub>2</sub> 농도가 1.28g/m<sup>3</sup>이라면 몇 ppm 인가?

- ① 약 250                            ② 약 350
- ③ 약 450                            ④ 약 550

18. 식물의 잎에 회백색 반점, 잎맥 사이의 표백, 백화 현상을 일으키며, 쥐똥나무, 까치밤나무등은 강한 편이고, 지표식물로는 보리, 담배 등인 대기오염물질은?

- ① SO<sub>2</sub>                                ② O<sub>3</sub>
- ③ NO<sub>2</sub>                                ④ HF

19. 다음 중 불화수소(HF)의 주요 배출관련 업종으로 가장 적합한 것은?

- ① 가스공업, 펄프공업            ② 도금공업, 플라스틱공업
- ③ 염료공업, 냉동공업            ④ 화학비료공업, 알루미늄공업

20. 다음 설명하는 대기분산모델로 가장 적합한 것은?

- 적용모델식 : 가우시안모델  
 - 적용배출원 형태 : 점, 선, 면  
 - 개발국 : 미국  
 - 특징 : 미국에서 최근 널리 이용되는 점용적인 모델로 장기 농도 계산용 모델이다.

- ① RAMS                            ② ISCLT
- ③ UAM                                ④ AUSPLUME

**2과목 : 연소공학**

21. 다음 기체연료의 일반적인 특징으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 연소조절, 정화 및 소화가 용이한 편이다.

- ② 회분이 거의 없어 먼지 발생량이 적다.
- ③ 연료의 예열이 쉽고, 저질연료도 고온을 얻을 수 있다.
- ④ 취급시 위험성이 적고, 설비비가 적게 든다.

22. 화염으로부터 열을 받으면 가연성 증기가 발생하는 연료로써, 휘발유, 등유, 알콜, 벤젠 등의 액체연료의 연소형태는?

- ① 증발연소                        ② 자기연소
- ③ 표면연소                        ④ 발화연소

23. 액체연료의 연소장치인 유압분무식 버너에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 구조가 간단하여 유지 및 보수가 용이하다.
- ② 대용량 버너 제작이 용이하다
- ③ 유량조절범위가 넓어 부하변동이 용이하다
- ④ 분무각도가 40~90° 정도로 크다.

24. 어떤 2차반응에서 반응물질을 농도를 같게 했을 때 그 10%가 반응하는데 250초 걸렸다면 90% 반응하는데 데는 몇초 걸리는가?

- ① 18550초                        ② 20250초
- ③ 24550초                        ④ 28250초

25. 중유 1kg 속에 H13%, 수분 0.7%가 포함되어 있다. 이 중유의 고위발열량이 5000kcal/kg 일 때 이 중유의 저위발열량 (kcal/kg)은?

- ① 4126                                ② 4294
- ③ 4365                                ④ 4926

26. 유황 함유량이 1.6%(W/W)인 중유를 매시 100톤 연소시킬 때 굴뚝으로 부터의 SO<sub>3</sub>배출량 (Sm/h)은? (단, 유황은 전량이 반응하고 이 중 5%는 SO<sub>3</sub>로서 배출되며 나머지는 SO<sub>2</sub>로 배출된다)

- ① 1120                                ② 1064
- ③ 136                                 ④ 56

27. 기체연료의 연소방식 중 예혼합연소에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연소기 내부에서 연료와 공기의 혼합비가 변하지 않고 균일하게 연소된다.
- ② 화염길이가 길고, 그을음이 발생하기 쉽다.
- ③ 역화의 위험이 있어 역화방지기를 부착해야한다.
- ④ 화염온도가 높아 연소부하가 큰 곳에 사용이 가능하다.

28. 미분탄 연소장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 설비비와 유지비가 많이 들고 재의 비산이 많아 집진장치가 필요하다.
- ② 부하변동의 적응이 어려워 대형과 대용량 설비에는 적합하지 않다
- ③ 연소제어가 용이하고 정화 및 소화가 손실이 적다.
- ④ 스토우커 연소에 적합하지 않는 점결탄과 저발열량탄등도 사용할 수 있다.

29. 연소반응에서 가연성물질을 산화시키는 물질로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 산소                                ② 산화질소
- ③ 유황                                ④ 할로겐계 물질

30. 화격자 연소 중 상부투입 연소에서 일반적인 구성순서로 가장 적합한 것은? (단, 상부 → 하부)

- ① 석탄층 → 건조층 → 건류층 → 환원층 → 산화층 → 재층 → 화격자
- ② 화격자 → 석탄층 → 건류층 → 건조층 → 산화층 → 환원층 → 재층
- ③ 석탄층 → 건류층 → 건조층 → 산화층 → 환원층 → 재층 → 화격자
- ④ 화격자 → 건조층 → 건류층 → 석탄층 → 환원층 → 산화층 → 재층

31. H<sub>2</sub> 50%, CH<sub>4</sub> 25%, CO<sub>2</sub> 18%, O<sub>2</sub> 7%로 조성된 기체연료를 이론공기량으로 완전연소 시켰다. 습배출가스 중 CO<sub>2</sub>의 농도(%)는?

- ① 10.8%
- ② 15.4%
- ③ 18.2%
- ④ 21.6%

32. 다음 각종 가스의 완전연소 시 단위부피당 이론공기량 (Sm<sup>3</sup>/Sm<sup>3</sup>)이 가장 큰 가스는?

- ① ethylene
- ② methane
- ③ acetylene
- ④ propylene

33. 유류버너 중 회전식 버너에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연료유의 점도가 작을수록 분무화 입경이 작아진다.
- ② 분무는 기계적 원심력과 공기를 이용한다.
- ③ 유압식버너에 비하여 연료유의 분무화 입경이 1/10이하로 매우작다
- ④ 분무각도는 40°~80° 정도로 크며, 유량조절범위도 1:5정도로 비교적 큰 편이다.

34. 고체연료에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 갈탄은 휘발분 많기 때문에 착화성이 좋고, 착화온도도 520~720K 정도로 비교적 낮은 편이다.
- ② 아탄온 순탄 발열량이 낮을 뿐만 아니라 다량의 수분을 포함하고 있어 유효하게 이용할 수 있는 열량이 적다는 결점도 있다.
- ③ 역청탄을 저온 건류해서 얻어지는 반성코크스는 휘발분이 많고 착화성도 좋다.
- ④ 코크스는 석탄에 비해 화력이 약하고 매연이 잘 생기는 결점도 있다.

35. 모닥불이나 화재 등도 이연소의 일종이며, 고정된 연료과의 층을 연소용 공기가 통과하면서 연소가 일어나는 것으로 금속속자 위에 연료를 깔고 아래에서 공기를 불어 연소시키는 형태는?

- ① 확산연소
- ② 분부화연소
- ③ 화격자연소
- ④ 표면연소

36. 확산형 가스버너인 포트형 설계시 주의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 로 내부에서 연소가 완료되도록 가스화 공기의 유속을 결정한다.
- ② 포트 입구가 작으면 슬래그가 부착해서 막힐 우려가 있다.
- ③ 고발열량 탄화수소를 사용할 경우는 가스압력을 이용하여 노즐로부터 고속으로 분출케 하여 그 힘으로 공기를 흡인하는 방식을 취한다.
- ④ 밀도가 큰 가스 출구는 하부에 밀도가 작은 공기출구는 상부에 배치되도록 하여 양쪽의 밀도차에 의한 혼합이 잘 되도록한다.

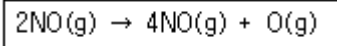
37. 페타이어를 연료화하는 주된 방식과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 가압분해 증류 방식
- ② 액화법에 의한 연료추출 방식
- ③ 열분해에 의한 오일추출 방식
- ④ 직접 연소 방식

38. 연료의 표면적을 넓게 하여 연소반응이 원활하게 이루어 지도록 하는 연소형태와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 분사연소
- ② COM(coal oil mixture)연소
- ③ 미분연소
- ④ 층류연소

39. 오산화이질소 (N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)의 분해는 아래와 같이 45°C에서 속도 상수 5.1×10<sup>-4</sup>s<sup>-1</sup>인 1차반응 이다. N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>의 농도가 0.25M에서 0.15M으로 감소되는 데는 약 얼마의 시간이 걸리는가?



- ① 5min
- ② 9min
- ③ 12min
- ④ 17min

40. 액체연료의 석유의 물성치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 석유류의 증기압이 큰 것은 착화점이 낮아서 위험하다.
- ② 석유류의 인화점은 휘발유 -50°C~0°C, 등유 30°C~70°C 중유 90°C~120°C 정도이다.
- ③ 석유의 비중이 커지면 탄화수소비(C/H)rk 증가하고, 발생열량이 감소한다.
- ④ 석유의 동점도가 감소하면 끓는점이 높아지고 유동성이 좋아지며 이로 인하여 인화점이 높아진다.

3과목 : 대기오염 방지기술

41. 온도 20°C 압력 120kPa의 오염공기가 내경 400mm의 관로 내를 질량유속 1.2kg/s로 흐를 때 관내의 유체의 평균유속은? (단, 오염공기의 평균분자량은 29.96이고 이상기체로 취급한다. 1atm = 1.013 × 10<sup>5</sup> Pa)

- ① 6.47 m/s
- ② 7.52 m/s
- ③ 8.23 m/s
- ④ 9.76 m/s

42. 휘발유 자동차의 배출가스를 감소하기 위해 적용되는 삼원 촉매 장치의 촉매물질 중 환원 촉매로 사용되고 있는 물질은?

- ① Pt
- ② Ni
- ③ Rh
- ④ Pd

43. 약취물질의 성질과 발생원에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 에틸아민 (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>)은 암모니아취 물질로 수산가공, 약품 제조시에 발생한다.
- ② 메틸머캅탄 (CH<sub>3</sub>SH)은 부패양파취 물질로 석유전제, 가스제조, 약품제조시에 발생한다.
- ③ 황화수소 (HS)는 썩은 계란취 물질로 석유정제, 약품제조시에 발생한다.
- ④ 아크로레인(CHCHCHO)은 생선취 물질로 하수처리장, 축산업에서 발생한다

44. 광학현미경을 이용하여 입경을 측정하는 방법에서 입자의 투영면적을 이용하여 측정한 입경 중 입자의 투영면적 가장 자리에 접하는 가장 긴 선의 길이로 나타내는 것은?

- ① 등면적 직경                      ② Feret 직경
- ③ Martin 직경                      ④ Heyhood 직경

45. 전기집진장치의 특성으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 소요설치면적이 적고, 전처리 시설이 불필요하다.
- ② 주어진 조건에 따라 부하변동이 적응이 곤란하다.
- ③ 약 450°C 전후의 고온가스 처리가 가능하다
- ④ 압력손실이 적어 송풍기 동력비가 적게 든다.

46. 침강실의 길이 5m인 중력집진장치를 사용하여 침강집진할 수 있는 먼지의 최소입경이 140µm였다. 이 길이를 2.5배로 변경할 경우 침강실에서 집진가능한 먼지의 최소 입경(µm)은? (단, 배출가스의 흐름은 층류이고, 길이 이외의 모든 설계조건은 동일하다)

- ① 약 70                              ② 약 89
- ③ 약 99                              ④ 약 129

47. 다음은 충전탑에 관한 설명이다. ( )안에 가장 적합한 것은?

일반적으로 충전탑은 가스의 속도를 ( ① )의 속도로 처리하는 것이 보통이며, 액가스비는 ( ② )를 사용하며 압력손실은 100~250mmH<sub>2</sub>O 정도이다.

- ① ① 0.5 ~ 1.5m/sec, ② 0.05 ~ 0.1L/m<sup>3</sup>
- ② ① 0.5 ~ 1.5m/sec, ② 2 ~ 3L/m<sup>3</sup>
- ③ ① 5 ~ 10m/sec, ② 0.05 ~ 0.1L/m<sup>3</sup>
- ④ ① 5 ~ 10m/sec, ② 2 ~ 3L/m<sup>3</sup>

48. 벤츨리 스크러버에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 먼지부하 및 가스유동에 민감하다
- ② 가압수식 중 압력손실은 매우 큰 반면, 집진율이 낮고 설치 소요면적이 크다
- ③ 액가스비가 커서 소량의 세정액이 요구된다.
- ④ 점착성, 조해성 먼지처리 시 노즐막힘 현상이 현저하여 처리가 어렵다.

49. 벤젠 소각 시 속도상수 k가 540°C에서 0.00011/s, 640°C에서 0.14/s 일 때, 벤젠 소각에 필요한 활성화 에너지(kcal/mol)는? (단, 벤젠의 연소반응은 1차 반응이라 가정하고, 속도상수 k는 다음 Arrhenius 식으로 표현 된다.  $k = A \exp(-E/RT)$  )

- ① 95                                  ② 105
- ③ 115                                  ④ 130

50. 다음 중 활성탄으로 흡착 시 가장 효과가 적은 것은?

- ① 일산화질소                      ② 알콜류
- ③ 아세트산                        ④ 담배연기

51. 높이 2.5m, 폭 4.0m인 중력식 집진장치의 침강실에 바닥을 포함하며 20개의 평행판을 설치하였다. 이 침강실에 점도가  $2.078 \times 10^{-5} \text{kg/m} \cdot \text{sec}$ 인 먼지가스를  $2.0 \text{m}^3/\text{sec}$  유량으로 유입시킬 때 밀도가  $1200 \text{kg/m}^3$ 이고, 입경이  $40 \mu\text{m}$ 인 먼지입자를 완전히 처리하는데 필요한 침강실의 길이는? (단, 침강실의 흐름은 층류)

- ① 0.5m                              ② 1.0m
- ③ 1.5m                              ④ 2.0m

52. 여과집진장치의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 다양한 여과재의 사용으로 인하여 설계시 융통성이 있다.
- ② 여과재의 교환으로 유지비가 고가이다.
- ③ 수분이나 여과속도에 적응성이 높다.
- ④ 폭발성, 점착성 및 흡습성 먼지의 제거가 곤란하다

53. 사이클론의 원추부 높이가 1.4m 유입구 높이가 15cm, 원통부 높이가 1.4m 일 때 외부선 회류의 회전수는? (단,  $N = (1/H_A)[H_B + (H_C/2)]$ )

- ① 6회                                ② 11회
- ③ 14회                               ④ 18회

54. A집진장치의 입구와 출구에서 황진가스 중 먼지의 농도를 측정하였더니 각각  $15 \text{g}/\text{Sm}^3$ ,  $0.3 \text{g}/\text{Sm}^3$ 이었고, 또 입구와 출구에서 측정된 분진시료 중 0~5의 중량백분율이 각각 10%, 60%이었다면 이 집진장치의 0~5µm입경범위의 먼지에 대한 부분집진율(%)은?

- ① 84                                ② 86
- ③ 88                                ④ 90

55. 배출가스 중의 염화수소(HCl)의 농도가 150ppm이고 배출허용기준이  $40 \text{mg}/\text{Sm}^3$ 이라면, 이 배출허용기준으로유지하기 위하여 제거해야 할 HCl은 현재 값의 약 몇%인가? (단, 표준상태기준)

- ① 72%                              ② 76%
- ③ 80%                              ④ 84%

56. 원심력 집진장치의 성능인자에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 블로우 다운(blow-down)효과를 적용하면 효율이 높아진다.
- ② 내경(배출내관)이 작을수록 입경이 작은 먼지를 제거 할 수 있다.
- ③ 한계(입구)유속 내에서는 유속이 빠를수록 효율이 감소한다.
- ④ 고농도는 병렬로 연결하고 응집성이 강한 먼지는 직렬 연결(단수 3단 한계)하여 주로 사용한다.

57. 배출가스 중 NO 발생을 저감시킬 수 있는 방법으로 거리가 먼 것은?

- ① 공기비를 높게 하여 연소시킨다
- ② 배출가스를 순환시켜 연소시킨다.
- ③ 2단 연소법에 의하여 연소시킨다
- ④ 연소실에 수증기를 주입한다.

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

- ① 간헐식 중 진동식은 여포에 음파진동, 횡진동, 상하진동에 의해 포집된 먼지층을 털어내는 방식이다.
- ② 집진실을 여러 개의 방으로 구분하고 방 하나씩 처리가스의 흐름을 차단하여 순차적으로 탈진하는 방식이며, 여포의 수명은 연속식에 비해 길다.
- ③ 연속식에 비하여 먼지에 재비산이 적고, 높은 집진율을 얻을 수 있다.

① 대량의 가스의 처리에 적합하며, 정성있는 조대먼지의 탈진에 효과적이다.

59. 환기장치의 요소로서 덕트 내의 동압에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 공기밀도에 비례한다.
- ② 공기유속의 제곱에 반비례한다.
- ③ 속도압과 관계없다
- ④ 액체의 높이로 표시할 수 없다.

60. 유해가스 종류별 처리제 및 그 생성물과의 연결로 옳지 않은 것은? (순서대로 유해가스, 처리제, 생성물)

- ① SiF<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub>      ② F<sub>2</sub>, NaOH, NaF
- ③ HF, Ca(OH)<sub>2</sub>, CaF<sub>2</sub>    ④ Cl<sub>2</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, Ca(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

**4과목 : 대기오염 공정시험기준(방법)**

61. 흡광차분광법에서 분석기 내부의 구성장치와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 분광기                      ② 써프렛서
- ③ 검지부                     ④ 샘플채취부

62. 연료의 연소로부터 배출되는 굴뚝 배출가스 중 일산화탄소를 정전위전해법으로 분석하고자 할 때 주요 성능기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 90% 응답 시간은 2분 30초 이내로 한다.
- ② 재현성은 측정범위 최대 농금값의 ±2% 이내로 한다.
- ③ 측정범위는 최고 5%로 한다.
- ④ 전압 변동에 대한 안정성은 최대 농금값의 ±1% 이내로 한다.

63. 환경대기 내의 탄화수소 측정방법 중 총탄화수소 측정법 성능기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 측정범위는 0~10ppmC, 0~25ppmC 또는 0~50ppmC로 하여 1~3단계 (Range)의 변환 이 가능한 것이어야 한다.
- ② 응답시간은 스펠가스를 도입시켜 측정치가 일정한 값으로 급격히 변화되어 스펠가스 농도의 90% 변화할 때 까지의 시간은 2분 이하여야 한다.
- ③ 제로가스 및 스펠가스를 흘려보냈을 때 정상적인 측정치의 변동은 각 측정단계마다 최대 농금치의 3%의 범위내에 있어야 한다.
- ④ 제로조정 및 스펠 조정을 끝낸 후 그 중간 농도의 교정용 가스를 주입시켰을 경우에 상당하는 메탄 농도에 대한 지시오차는 각 측정단계마다 최대 농금치의 5%의 범위내에 있어야 한다.

64. 원자흡광광도법에서 목적원소에 의한 흡광도 A<sub>s</sub>와 표준원소에 의한 흡광도 A<sub>R</sub>와의 비를 구하고 A<sub>s</sub>/A<sub>R</sub>값과 표준물질 농도와의 관계를 그래프에 작성하여 검량선을 만들어 시료 중의 목적원소 농도를 구하는 정량법은?

- ① 표준 첨가법(표준물 첨가법)
- ② 내부 표준법(상대검정곡선법)
- ③ 절대 검량선법(절대검정곡선법)
- ④ 검량선법(검정곡선법)

65. 다음은 비분산 적외선 분석방법 중 응답시간의 성능기준을 나타낸 것이다. ( )안에 알맞은것은?

제로 조정용 가스를 도입하여 안정된 후 유로를 ( ① )로 바꾸어 기존 유량으로 분석계에 도입하여 그 농도를 눈금 범위 내의 어느 일정한 값으로부터 다른 일정한 값으로 갑자기 변화시켰을 때 스텝(step)응답에 대한 소비시간이 1초 이내 이어야 한다. 또 이 때 최종 지시치에 대한( ② )을 나타내는 시간은 40초 이내이어야 한다.

- ① ① 비교가스, ② 10%의 응답
- ② ① 스펠가스, ② 10%의 응답
- ③ ① 비교가스, ② 90%의 응답
- ④ ① 스펠가스, ② 90%의 응답

66. 환경대기 내의 석면 시험방법 중 시료 채취 장치 및 기구에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 멤브레인 필터의 광굴절율 : 약 3.5 전후
- ② 멤브레인 필터의 재질 및 규격 : 셀룰로즈 에스테르제 (또는 셀룰로즈나이트레이제) pore size 0.8~1.2, Φ 25mm 또는 Φ47mm
- ③ 흡인펌프 : 1L/min ~ 20L/min로 흡인 가능한 다이아프램 펌프
- ④ Open face형 필터홀더의 재질 : 40mm의 집풍기가 홀더에 장착된 PVC

67. 환경대기 중의 일산화탄소 측정방법 중 수소영 이온화 검출기법은 시료공기를 몰리큘러 시브(Molecular Sieve)가 채워진 분리관을 통과시켜 분리된 일산화탄소를 메탄으로 환원하여 수소영 이온화 검출기로 정량하는 방법이다. 이때 사용되는 운반가스와 촉매로 가장 적합한 것은?

- ① 질소과 백금(Pt)            ② 수소와 니켈(Ni)
- ③ 헬륨과 팔라듐(Pd)        ④ 수소와 오스뮴(Os)

68. 환경대기 중 옥시단트(오존으로서) 측정방법 중 화학발광법(자동연속측정법)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시료대기중에 오존과 에틸렌(Ethylene)가스가 반응할 때 생기는 발광도가 오존농도와 비례관계가 있다는 것을 이용하여 오존농도를 측정한다.
- ② 이 측정방법이 최저감지농도는 0.05ppm이며 방해물질로는 아황산가스에 대해 약산 영향을 받으나 다른 물질에 대하여는 영향을 받지 않는다.
- ③ 측정범위는 원칙적으로 0.5ppm O<sub>3</sub>로 한다.
- ④ 여과지는 시료대기중에 포함되어 있는 먼지를 제거하고 유로의 막힘을 방지하기 위해 사용하며 테플론을 사용하여 오존이 흡착되는 것을 방지하여 측정초아의 발생을 줄여야 한다.

69. 배출가스 중 카드뮴 화합물의 농도를 측정하기 위하여 채취한 시료가 다량의 유기물 유리탄소를 함유하고 있었다. 이 시료의 처리방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 염산법                      ② 질산-염산법
- ③ 저온회화법                ④ 질산-과산화수소수법

70. 분석대상가스가 암모니아인 경우 사용가능한 채취관의 재질로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 스테인레스강              ② 불소수지
- ③ 석영                         ④ 실리콘수지

71. 가스크로마토그래프의 장치구성에 관한 설명으로 가장 거리

가 먼 것은?

- ① 방사성 동위원소를 사용하는 검출기를 수용하는 검출기 오븐에 대하여는 온도조절기구와는 별도로 독립작용할수 있는 과열방지기구를 설치해야 한다.
- ② 분리관오븐의 온도조절 정밀도는  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  범위 이내 전원 전압변동 10%에 대하여 온도변화  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  범위 이내 (오븐의 온도가  $150^{\circ}$  부근일 때) 이어야 한다.
- ③ 기록계는 스트립 차아트식 수직기록계로 스펙전압 1mV, 펜 응답시간 5초 이내, 기록지 이 동속도는 5mm/분을 포함한 다단변속이 가능한 것이어야 한다.
- ④ 수소염 이온화 검출기 (FID)에서는 직력고저항치, 기록계 스펙전압 또는 기록계 전체누공에 대한 이온전류치, 기록지 이동속도를 설정, 판독 또는 측정할 수 있는 것이어야 한다.

72. 기체-액체 크로마토그래프법에 사용되는 고정상액체 (Stationary Liquid)의 조건으로 옳은 것은?

- ① 사용온도에서 증기압이 낮고, 점성이 작은 것이어야 한다.
- ② 사용온도에서 증기압이 낮고, 점성이 큰 것이어야 한다.
- ③ 사용온도에서 증기압이 높고, 점성이 작은 것이어야 한다.
- ④ 사용온도에서 증기압이 높고, 점성이 큰 것이어야 한다.

73. 환경대기 중 가스상 물질의 시료채취방법에서 채취관-여과재-포집부-흡인펌프-유량계(가스미터)의 순으로 시료를 채취하는 방법은?

- ① 용기 포집법                      ② 용매포집법
- ③ 직접 포집법                      ④ 포집여지에 의한 방법

74. 다음 중 대이그염 공정시험기준상 지하공간 및 환경대기 중의 벤조(a)피렌 농도를 측정하기 위한 시험방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 이온크로마토그래피법                      ② 비분산적외선분석법
- ③ 흡광차분광법                      ④ 형광분광광도법

75. 흡광광도 분석장치인 광전분광 광도계에서 발생하는 희미하고 약한 불빛인 미광(Stray Light)의 파장역으로 거리가 먼 것은?

- ① 200~220 nm                      ② 300~330 nm
- ③ 500~530 nm                      ④ 700~800 nm

76. 굴뚝 배출가스 중의 수분량 측정을 위해 흡습관에 배출가스를 10L 통과시킨 결과 흡습관의 중량증가는 0.7510g 이었다. 이 때 건식가스미터로 측정하여보니, 게이압이 4mmHg 이고, 흡인가스 온도가 27°C였다. 측정당시 대기압이 757mmHg이면 배출가스중의 수분량 (%)은?

- ① 약 6.5%                      ② 약 9.3%
- ③ 약 10.2%                      ④ 약 13.6%

77. 대기환경중에 존재하는 휘발성유기화합물(VOCs) 중 오존생성 전구물질과 유해대기오염물질의 농도를 측정하기 위한 시험방법에 해당하지 않은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 고체흡착열탈착법                      ② 자동연속열탈착분석법
- ③ 저온농축탈착법                      ④ 고체흡착용매추출법

78. 원자흡광광도법에서 사용하는 용어 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 공명선(Resonance Line) : 원자가 외부로 빛을 반사했다가 방사하는 스펙트럼선
- ② 근접선(Neighbouring Line) : 목적하는 스펙트럼선에 가까운 파장을 갖는 다른 스펙트럼선
- ③ 역화(Flame Back) : 불꽃의 연소속도가 크고 혼합기체의 분출속도가 작을 때 연소현상이 내부로 옮겨지는 것
- ④ 원자흡광(분광)측광 : 원자흡광스펙트럼을 이용하여 시료 중의 특정원소의 농도와 그 휘선의 흡광정도와와의 상관관계를 측정하는 것

79. 다음 중 굴뚝 배출가스 중의 질소산화물을 정량하는 방법은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 아르세나조 피법                      ② 차아염소산염법
- ③ 아세틸아세톤법                      ④ 페놀디술포산법

80. 다음 중 디에틸아민용 용액에서 시료가스를 흡수시켜 생성된 디에틸 디티모카바민산동의 흡광도를 435nm의 파장에서 측정하는 항목은?

- ① CS<sub>2</sub>                      ② H<sub>2</sub>S
- ③ HCN                      ④ PAH

5과목 : 대기환경관계법규

81. 대기환경보전법령상 시·도지사가 사업자로 하여금 측정기기 운영·관리기준을 지키지아니 하여 조치명령을 하는 경우에 정하는 개선기간의 최대범위는? (단, 연장기간 제외)

- ① 3개월 이내                      ② 6개월이내
- ③ 9개월이내                      ④ 12개월이내

82. 대기환경보전법규상 정밀검사대상 자동차 및 정밀검사 유효기간 기준의 차령 4년 경과된 "비사업용 승용자동차"의 정밀검사 유효기간은? (단 해당자동차는 자동차관리법에 따른다.)

- ① 1년                      ② 2년
- ③ 3년                      ④ 5년

83. 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법규상 보육시설 내부의 쾌적한 공기질을 유지하기 위한 실내공기질 유지기준이 설정된 오염물질이 아닌 것은?

- ① 미세먼지                      ② 폼알데하이드
- ③ 아산화질소                      ④ 총부유세균

84. 대기환경보전법령상 기본부과공급의 지역별부과계수로 옳게 연결된 것은?(단, 지역구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따르면 대표적으로 I 지역은 주거지역, II 지역은 공업지역, III 지역은 녹지지역이 해당한다.)

- ① I 지역-0.5, II 지역-1.0, III 지역-1.0
- ② I 지역-1.5, II 지역-0.5, III 지역-1.0
- ③ I 지역-1.0, II 지역-0.5, III 지역-1.5
- ④ I 지역-1.5, II 지역-1.0, III 지역-0.5

85. 대기환경보전법규상 위임업무의 보고횟수 기준이 "수시"에 해당되는 업무내용은?

- ① 환경오염사고 발생 및 조치사항
- ② 자동차 연료 및 첨가제의 제조·판매 또는 사용에 대한 규제현황

- ③ 첨가제의 제조기준 적합여부 검사현황
- ④ 수입자동차 배출가스 인증 및 검사현황

86. 다음은 환경정책기본법상 용어의 뜻이다. ( )안에 알맞은 것은?

( ) (미)라 함은 환경오염 및 환경훼손으로부터 환경을 보호하고 오염되거나 훼손된 환경을 개선함과 동시에 쾌적한 환경 상태를 유지·조성하기 위한 행위를 말한다.

- ① 환경복원                      ② 환경정화
- ③ 환경개선                      ④ 환경보전

87. 대기환경보전법규상 배출시설별 대기오염물질 발생량 산정 방법이 있어 계산항목에 해당하지 않는 것은?

- ① 배출시설의 시간당 대기오염물질 발생량
- ② 일일조업시간
- ③ 배출허용기준 초과횟수
- ④ 연간가동일수

88. 대기환경보전법령상 초과부과금 산정기준 중 오염물질과 그 오염물질 1kg당 부과금액(원)의 연결로 모두 옳은 것은?

- ① 황산화물 - 500, 암모니아 - 1400
- ② 먼지 - 6000, 이황화탄소 - 2300
- ③ 불소화합물 - 7400, 시안화수소 - 7300
- ④ 염소 - 7400, 염화수소 - 1600

89. 대기환경보전 법규상 자동차 종류 구분기준 중 전기만을 동력으로 사용하는 자동차로서 1회 충전 주행거리가 80km이상 160km미만에 해당하는 것은?

- ① 제1종                      ② 제2종
- ③ 제3종                      ④ 제4종

90. 대기환경보전법규상 휘발유 이륜자동차의 배출가스 보증기간 적용기준으로 옳은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2년을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 1년 또는 5,000km      ② 2년 또는 10,000km
- ③ 6년 또는 100,000km   ④ 7년 또는 500,000km

91. 다음은 약취방지법규상 약취검사기관의 준수사항이다. ( )안에 알맞은 것은?

검사기관이 법인인 경우 보유차량에 국가기관의 약취검사차량으로 잘못 인식하게 하는 문구를 표시하거나 과대표시를 하여서는 아니되며, 검사기관은 다음의 서류를 작성하여 ( ) 보존하여야 한다.  
가. 실험일지 및 검량선 기록지  
나. 검사결과 발송대상  
다. 정도관리 수행기록철

- ① 1년간                      ② 2년간
- ③ 3년간                      ④ 5년간

92. 대기환경보전법령상 황함유기준에 부적합한 유류를 판매하

여 그 해당 유류의 회수처리명령을 받은 자는 시·도지사 등에게 그 명령을 받은 날부터 며칠 이내에 이행완료보고서를 제출 하여야 하는가?

- ① 5일 이내에                      ② 7일 이내에
- ③ 10일 이내에                      ④ 30일 이내에

93. 대기환경보전법상 시·도지사가 사업자에게 대기오염물질 배출허용기준 초과 등에 따른 배출 부과금 부과시 반드시 고려해야 할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?(단, 그 밖의 사항은 고려하지 않음)

- ① 대기오염물질의 배출량      ② 자가측정을 하였는지 여부
- ③ 대기오염물질의 배출기간   ④ 대기오염물질의 독성여부

94. 대기환경보전법령상 “자동차 사용의 제한 명령 및 사업장의 연료사용량 감축 권고” 등의 조치사항에 해당하는 대기오염경보단계는?

- ① 경계 발령                      ② 주의보 발령
- ③ 경보 발령                      ④ 중대경보 발령

95. 다음은 대기환경보전법규상 첨가제·촉매제 제조기준에 맞는 제품의 표시방법이다. ( )안에 알맞은 것은?

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

- ① 100분의 30이상              ② 100분의 25이상
- ③ 100분의 15이상              ④ 100분의 100이상

96. 대기환경보전법령상 3종 사업장의 환경기술인의 자격기준에 해당되는 자는?

- ① 환경기사
- ② 1년 이상 대기분야 환경관련 업무에 종사한 자
- ③ 2년 이상 대기분야 환경관련 업무에 종사한 자
- ④ 피고용인 중에서 임명하는 자

97. 대기환경보전법상 배출시설을 가동할 때에 방지시설을 가동하지 아니하거나 오염도를 낮추기 위하여 배출시설에서 나오는 오염물질에 공기를 섞어 배출하는 행위를 한 자에 대한 벌칙 기준은?

- ① 7년 이하의 징역이나 1억원 이하의 벌금에 처한다
- ② 5년 이하의 징역이나 3천만원 이하의 벌금에 처한다
- ③ 1년 이하의 징역이나 500만원 이하의 벌금에 처한다.
- ④ 300만원 이하의 벌금에 처한다.

98. 다음은 대기환경보전법상 환경기술인에 관한 사항이다. ( )안에 알맞은 것은?

환경기술인을 두어야 할 사람장의 범위, 환경기술인의 자격기준, 임명기간은 ( )으로 정한다.

- ① 시, 도지사령                      ② 총리령
- ③ 환경부령                      ④ 대통령령

99. 대기환경보전법에서 사용하는 용어의 뜻으로 옳지 않은 것은?

- ① “휘발성유기화합물”이란 탄화수소류 중 석유회화학제품 유기용제, 그밖의 물질로서 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 것을 말한다.

- ② “저공해엔진”이란 자동차에서 배출되는 대기오염물질을 줄이기 위한 엔진(엔진 개조에 사용하는 부품을 포함한다)으로서 환경부령으로 정하는 배출허용기준에 맞는 엔진을 말한다.
- ③ “촉매제”란 배출가스를 줄이는 효과를 높이기 위하여 배출가스저감장치를 제외한 장치에 사용되는 화학물질로서 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 것을 말한다.
- ④ “검댕”이란 연소할 때에 생기는 유리 탄소가 응결하여 입자의 지름이 1미크론 이상이 되는 입자상물질을 말한다.

100. 대기환경보전법상 대기환경규제지역을 관할하는 시·도지사 등은 그 지역이 대기환경규제지역으로 지정·고시된 후 몇 년 이내에 그 지역의 환경기준을 달성·유지하기 위한 계획을 수립·시행하여야 하는가?

- ① 5년 이내에                      ② 3년 이내에
- ③ 2년 이내에                      ④ 1년 이내에

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