

1과목 : 대기오염개론

1. 다음 설명하는 오염물질로 가장 적합한 것은?

석유, 알루미늄, 플라스틱, 염료 등의 산업현장에서 촉매제로 널리 이용되며, 비점은 19℃ 정도이고, 코를 찌르는 자극성 취기를 나타내며, 온도에 따라 액체나 기체로 존재하는 무색의 부식성 독성 물질이다.

- ① Copper ② Cytochrome
- ③ Ozone ④ Hydrogen fluoride

2. 대기의 특성과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공기는 물에 비해 탄성이 약하며, 약 0~50℃ 의 온도범위 내에서 공기는 보통 이상기체의 법칙을 따른다.
- ② 공기의 절대습도란 이론적으로 함유된 수증기 또는 물의 함량을 말하며 단위는 % 이다.
- ③ 행성경계층(PBL)보다 높은 고도에서 기압경도력과 전향력의 평형에 의하여 이루어지는 바람을 지균풍이라고 한다.
- ④ 대기안정도와 난류는 대기경계층내에서 오염물질의 확산정도를 결정하는 중요한 인자이다.

3. 어떤 혼합기체의 부피조성이 질소가스 80% 와 이산화탄소가스 20%로 이루어졌다. 이 혼합기체의 평균분자량은?

- ① 31.2 ② 38.9
- ③ 44.0 ④ 49.3

4. 다음 설명하는 복사법칙으로 가장 적합한 것은?

열역학평형 상태 하에서는 어떤 주어진 온도에서 매질의 방출계수와 흡수계수의 비는 매질의 종류에 관계없이 온도에 의해서만 결정된다는 법칙이다. 복사를 흡수하는 성질이 있는 물체에는 반드시 복사를 방출하는 성질이 있다는 것과, 또 복사를 완전히 흡수하는 물체는 그 온도에서 가능한 최대의 복사를 방출하는 물체라는 것을 나타낸다.

- ① 플랑크의 법칙 ② 빈의 법칙
- ③ 스테판-볼츠만의 법칙 ④ 키르히호프의 법칙

5. 역전현상에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 기온역전은 접지역전과 공중역전으로 나눌 수 있다.
- ② 침강성 역전과 전선형 역전은 공중역전에 속한다.
- ③ 복사역전은 주로 밤부터 이른 아침 사이에 일어난다.
- ④ 굴뚝의 높이 상하에서 각각 침강역전과 복사역전이 동시에 발생하는 경우 플룸(plume)의 형태는 훈증형(fumigation)으로 된다.

6. 바람에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 해륙풍 중 육풍은 육지에서 바다로 향해 5~6km까지 바람이 불며 겨울철에 빈발한다.
- ② 산곡풍 중 산풍은 밤에 경사면이 빨리 냉각되어 경사면 위의 공기 온도가 같은 고도의 경사면에서 떨어져 있는 공기의 온도보다 차가워져 경사면 위의 공기 전체가 아래로 침강하게 되어 부는 바람이다.
- ③ 전원풍은 열섬효과 때문에 도시의 중심부에서 하강 기류가 발생하여 부는 바람이다.

④ 웅풍은 산맥의 정상을 기준으로 풍상쪽 경사면을 따라 공기가 상승하면서 건조단열 변화를 하기 때문에 평지에서보다 기온이 약 1℃/100m의 율로 하강하게 된다.

7. 다음은 레일리산란에 관한 설명이다. ()안에 알맞은 것은?

레일리산란은 산란을 일으키는 입자의 크기가 전자파파장보다 훨씬 (①) 경우에 일어난다. 산란강도는파장의 (②) 한다.

- ① ① 큰, ② 4승에 비례
- ② ① 큰, ② 4승에 반비례
- ③ ① 작은, ② 4승에 비례
- ④ ① 작은, ② 4승에 반비례

8. 분자량이 M인 대기오염 물질의 농도가 표준상태(0℃, 1기압)에서 448ppm으로 측정되었다. 표준상태에서 몇 mg/m³ 인가?

- ① 1/20M ② M/20
- ③ 20M ④ 20/M

9. 분산모델 및 수용모델의 특성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수용모델을 통하여 미래의 대기질을 쉽게 예측할 수 있다.
- ② 수용모델을 통하여 새로운 오염원, 불확실한 오염원과 불법배출 오염원을 정량적으로 확인 평가할 수 있다.
- ③ 분산모델은 오염물의 단기간 분석시 문제가 된다.
- ④ 분산모델은 지형 및 오염원의 조업조건에 영향을 받는다.

10. 대기오염물질의 특성에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 영화비닐(vinyl chloride)에 만성폭로 되면 레이노증후군, 말단 골연화증, 간 · 비장의 섬유화가 일어난다.
- ② 삼염화에틸렌(trichloroethylene)은 중추신경계를 억제하며 간과 신장에 미치는 독성은 사염화탄소에 비해 낮은 편이다.
- ③ 아크릴아마이드(acryl amide)는 주로 피부를 통해 흡수되며 다발성 신경염을 일으킨다.
- ④ 이황화탄소는 하기도를 통해서 흡수되기도 하지만 대부분 피부를 통해서 체내 흡수되며 폐부종을 일으킨다.

11. 실내공기 오염물질에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이산화질소는 일산화질소보다 독성이 대략 10 정도 강하고, 물에 잘 녹아서 인체 폐포까지 쉽게 침투할 수 있다.
- ② 일산화탄소는 무색, 무미의 기체로 인체 혈액 중 헤모글로빈과 쉽게 결합하고, 산소보다 약 10~15배 정도의 결합력을 가지고 있다.
- ③ 라돈은 화학적으로 반응이 활발하며, 흙 속에서 방사선 붕괴에 관여한다.
- ④ 석면이나 광물섬유들은 장력강도와 열 및 전기적인 절연성이 크고, 화학적으로 분해가 잘 되지 않는다.

12. 다음 대기상태에 해당되는 연기의 형태는?

굴뚝의 높이보다 더 낮게 지표 가까이에 역전층이 이루어져 있고, 그 상공에는 대기가 불안정한 상태일 때 주로 발생하며, 고기압 지역에서 하늘이 맑고 바람이 약한 늦은 오후나 이른 밤에 주로 발생하기 쉽다.

- ① Looping ② Lofting
- ③ Fanning ④ Coning

13. 공업지역의 먼지 농도 측정을 위해 여과지를 이용하여 0.45m/s 속도로 3시간 여과시킨 결과, 깨끗한 여과지에 비해 사용한 여과지의 빛전달율이 66% 였다면 1000m 당 Coh는?

- ① 3.0 ② 3.2
- ③ 3.7 ④ 3.9

14. Aerodynamic diameter 의 정의로 가장 적합한 것은?

- ① 본래의 먼지보다 침강속도가 작은 구형입자의 직경
- ② 본래의 먼지와 침강속도가 동일하며, 밀도 1g/cm²인 구형입자의 직경
- ③ 본래의 먼지와 밀도 및 침강속도가 동일한 구형입자의 직경
- ④ 본래의 먼지보다 침강속도가 큰 구형입자의 직경

15. 다음 중 2차 대기오염물질과 가장 거리가 먼 것은?

- ① H₂O₂ ② NaCl
- ③ SO₂ ④ SO₃

16. 굴뚝에서 배출되는 연기 형태 중 환상형(looping)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 과단열감을 상태의 대기일 때 발생하는 형태이다.
- ② 상 · 하층 공기의 혼합이 왕성하여 오염물질을 잘 확산시킨다.
- ③ 굴뚝 가까운 곳의 지표농도가 높게 될 수 있다.
- ④ 바람이 다소 강하고, 구름이 많이 낀 날에 주로 관찰된다.

17. 벨기에의 뮤즈계곡사건, 미국의 도노라사건 및 런던 대기오염사건의 공통적인 주요 대기오염 원인물질로 가장 적합한 것은?

- ① SO₂ ② O₃
- ③ CS₂ ④ NO₂

18. 대표적인 증상으로 인체 혈액 헤모글로빈의 기본 요소인 포르피린 고리의 형성을 방해함으로써 헤모글로빈의 형성을 억제하므로, 중독에 걸렸을 경우 만성 빈혈이 발생할 수 있는 대기오염물질에 해당하는 것은?

- ① 납 ② 아연
- ③ 안티몬 ④ 비소

19. 다음 특정물질 중 펜타클로로플루오르에탄(CFC-111)의 화학식으로 옳은 것은?

- ① C₃H₂FC₃ ② C₃HF₂Cl₅
- ③ C₃F₃Cl₅ ④ C₂FC₃

20. 지구 지표면의 열수지를 표현하기 위해 복사수지식을 적용하는데 다음 중 대기과학에서 사용하는 용어로서 지표의 반

사율을 나타내는 지표는? (단, 입사에너지에 대하여 반사되는 에너지의 비)

- ① 유효율 ② 알베도
- ③ 복사도 ④ 일사도

2과목 : 대기오염 공정시험 기준(방법)

21. 굴뚝 배출가스 중의 유량, 유속 측정방법에 사용되는 피토우관에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 스텐레스와 같은 재질의 금속관이 사용된다.
- ② 피토우관의 각 분기관 사이의 거리는 같아야 한다.
- ③ 관의 바깥지름의 범위는 50~100mm 정도이어야 한다.
- ④ 각 분기관과 오리피스 평면과의 거리는 바깥지름의 1.05~1.50 배 사이에 있어야 한다.

22. 다음은 굴뚝 배출가스 내의 먼지측정방법 중 반자동식 채취기에 의한 사항이다. ()안에 가장 적합한 것은?

배면탈황시설과 황산미스트에 의해서 먼지농도가 영향을 받은 경우에는 여과지를 () 먼지농도를 계산한다.

- ① 110±5℃에서 2시간 이상 건조시킨 후
- ② 160℃ 이상에서 2시간 이상 건조시킨 후
- ③ 110±5℃에서 4시간 이상 건조시킨 후
- ④ 160℃ 이상에서 4시간 이상 건조시킨 후

23. 굴뚝 배출가스 내의 황산화물 측정방법 중 중화적정법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이산화탄소의 방해가 현저하다.
- ② 시료를 과산화수소에 흡수시켜 황산화물을 황산으로 만든다.
- ③ 수산화나트륨 용액으로 적정한다.
- ④ 시료 20L를 흡수액에 통과시키고, 이 액을 250mL로 묽게하여 분석용 시료용액으로 할 때 황산화물 전체 농도가 250ppm 이상이고 다른 산성가스 영향을 무시할 때 적용한다.

24. 다음은 굴뚝 배출가스 중의 불소화합물을 용량법으로 분석하는 방법이다. ()안에 알맞은 것은?

이 방법은 불소 이온을 방해이온과 분리한 다음 완충액을 가하여 pH를 조절하고 ().

- ① 네오텐린을 가한 다음 질산나트륨 용액으로 적정한다.
- ② 네오텐린을 가한 다음 황산나트륨 용액으로 적정한다.
- ③ 란탄과 알리자린 콤플렉션을 가한 다음 질산나트륨으로 적정한다.
- ④ 란탄과 알리자린 콤플렉션을 가한 다음 황산나트륨으로 적정한다.

25. 굴뚝 배출가스 중 먼지 채취시 배출구(굴뚝)의 직경이 2.2m의 원형 단면일 때, 필요한 측정점의 반경구 분수와 측정점수는?

- ① 반경구분수 1, 측정점수 4
- ② 반경구분수 2, 측정점수 8
- ③ 반경구분수 3, 측정점수 12
- ④ 반경구분수 4, 측정점수 16

26. 굴뚝 배출가스 중의 황화수소를 메틸렌 블루방법으로 측정하고자 할 때, 시료의 채취량 및 흡인속도로 가장 적합한 것은? (단, 황화수소 농도는 5~100ppm 이다.)
- ① 50~100L, 10~15L/min
 - ② 20~50L, 5~10L/min
 - ③ 10~20L, 1~5L/min
 - ④ 1~10L, 0.1~0.5L/min

27. 다음은 이온크로마토그래피에 사용되는 보유체에 관한 설명이다. ()안에 가장 적합한 것은?

보유체의 종류로는 머무름시간(Retention time), 머무름 부피(Retention Volume), 비보유용량, 보유비, 보유지표 등이 있으며, 머무름 시간을 측정할 때는 (①)회 측정하며 그 평균치를 구한다. 일반적으로 (②)분 정도에서 측정하는 파이크의 머무름 시간을 반복시험을 할 때 (③)% 오차범위 이내이어야 한다.

- ① ① 10, ② 30~60, ③ ±10
- ② ① 10, ② 30~60, ③ ±3
- ③ ① 3, ② 5~30, ③ ±10
- ④ ① 3, ② 5~30, ③ ±3

28. 흡광광도법에서 램버트 비어(Lambert-Beer)의 법칙에 따른 흡광도 식의 표현으로 옳은 것은? (단, I_0 : 입사광의 강도, I_t : 투사광의 강도, $t = I_t / I_0$ 이다.)
- ① 10^t
 - ② $t \times 100$
 - ③ $\log 1/t$
 - ④ $\log t$

29. 대기오염공정시험기준상 다음 분석가스별 시험방법에 대한 종말점의 색깔로 옳지 않은 것은?
- ① 암모니아 - 중화적정법 - 적자색
 - ② 염화수소 - 질산은적정법 - 옅은적색
 - ③ 황산화물 - 아르세나조삼법 - 청색
 - ④ 황화수소 - 용량법 - 적색

30. 굴뚝 배출가스 중 시안화수소를 질산은 적정법으로 분석하는 방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 시료 채취량 50L인 경우 시료 중의 시안화수소의 정량범위는 5~100ppm이다.
 - ② 염화물이 공존하는 경우에는 탄산납을 가하여 염화납으로서 침전시켜 거르고 황화물이 공존하는 경우에는 암모니아수(28%) 1mL를 가하고 그후 각각 pH를 조절한다.
 - ③ N/100 질산은 용액으로 적정하여 용액의 색이 황색에서 적색이 되는 점을 종말점으로 한다.
 - ④ 적정은 5mL의 갈색 마이크로 뷰렛을 사용하여 행한다.

31. 굴뚝 배출가스 내의 일산화탄소 분석방법 중 정전 위 전해법 장치성능기준에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 측정범위는 최고 5%로 한다.
 - ② 재현성은 측정범위 최대 눈금값의 ±2% 이내로 한다.
 - ③ 전압 변동에 대한 안정성은 최대 눈금값의 ±1%이내로 한다.
 - ④ 시료가스 유량 변화에 따른 안정성은 최대 눈금값의 ±2% 이내로 한다.

32. 다음 중 분석대상가스가 불소화합물인 경우 사용 여과재의 재질로 가장 적합한 것은?

- ① 알칼리 성분이 없는 유리솜
- ② 알칼리 성분이 없는 실리카솜
- ③ 소결유리
- ④ 카아보란섬

33. 굴뚝 배출가스 중 베릴륨 분석방법으로 옳은 것은?
- ① 용액전도율법
 - ② 아세틸아세톤법
 - ③ 몰린형광광도법
 - ④ 디에틸아민법

34. 환경대기 중의 먼지측정방법 중 장치구성은 유량계, 공기흡인부, 광전자증배관, 광전류적 분기, 타이머, 광원부 등으로 구성되어 있으며, 습도, 비, 안개 등의 영향으로 상대 습도가 70% 이상이면 측정치의 신뢰도가 낮아지는 측정방법은?
- ① 광투과법
 - ② 광산란법
 - ③ 하이볼륨에어샘플러법
 - ④ 로우볼륨에어샘플러법

35. 시험의 기재 및 용어에 대한 정의로 옳지 않은 것은?
- ① 용액의 액성표시는 따로 규정이 없는 한 유리전극법에 의한 pH미터로 측정된 것을 뜻한다.
 - ② 액체성분의 양을 정확히 취한다 함은 흡피펫, 메스 플라스크 또는 이와 동등이상의 정도를 갖는 용량계를 사용하여 조작하는 것을 뜻한다.
 - ③ 항량이 될 때까지 건조한다 함은 따로 규정이 없는 한 보통의 건조방법으로 1시간 더 건조할 때 전후무게의 차가 0.5mg이하일 때를 뜻한다.
 - ④ 바탕시험을 하여 보정한다 함은 시료에 대한 처리 및 측정을 할 때 시료를 사용하지 않고 같은 방법으로 조작한 측정치를 빼는 것을 뜻한다.

36. NaOH 20g을 물에 용해시켜 800mL로 하였다. 이 용액은 몇 N 인가?
- ① 0.0625 N
 - ② 0.625 N
 - ③ 6.25 N
 - ④ 62.5 N

37. 연료용 유류종의 황함유량을 측정하기 위한 분석방법 중 연소관식 공기법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 연소되어 산을 발생시키는 원소(P, N, Cl 등)가 들어있는 시료에는 사용할 수 없다.
 - ② 생성된 황산화물을 과산화수소(3%)에 흡수시켜 황산으로 만든 다음, 수산화나트륨표준액으로 중화적정한다.
 - ③ 950~1100℃로 가열한 석영재질 연소관 중에 공기를 불어넣어 시료를 연소시킨다.
 - ④ 불용성 황산염을 만드는 금속(Ba, Ca 등) 등의 분석에 유효하다.

38. 비분산 적외선 분석법(Nondispersive Infrared Analysis)에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 비분산 검출기(Nondispersive Detector)를 이용하여 적외선의 분산 변화량을 측정하여 시료 중 목적 성분을 구하는 방법이다.
 - ② 회전색타의 단속방식에는 1~20Hz의 교호단속 방식과 동시단속 방식이 있다.
 - ③ 광학필터에는 가스필터와 고체필터가 있다.
 - ④ 광원은 원칙적으로 니크롬선 또는 탄화규소의 저항체에 전류를 흘려 가열한 것을 사용한다.

39. 굴뚝 배출가스 중 크롬화합물의 자외선/가시선 분광 분석법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시료 용액 중의 크롬을 과망간산칼륨에 의하여 6가로 산화하고, 요소를 가한다.
- ② 아질산나트륨으로 과량의 과망간산염을 분해한 후 다이페닐카바지드를 가하여 발색시킨다.
- ③ 파장 460nm를 부근에서 흡광도를 측정한다.
- ④ 철 외에 방해물질이 많은 경우에는 클로로포름으로 추출 후 크롬을 정량할 수 있다.

40. 단면모양이 정사각형인 어떤 굴뚝을 동일한 면적으로 n개의 등분할 면적으로 각각 구분하여 각 측정점 마다 유속과 먼지의 농도를 측정하였다더니 다음과 같은 값을 얻었다. 이 전체 먼지의 평균농도는?

	1	2	3	4	5	6	7
유속 (m/s)	4.3	4.7	5.0	5.2	4.5	4.6	5.0
농도 (g/sm ³)	0.54	0.50	0.48	0.45	0.40	0.42	0.39

- ① 0.48 g/Sm³
- ② 0.45 g/Sm³
- ③ 0.42 g/Sm³
- ④ 0.40 g/Sm³

3과목 : 대기오염방지기술

41. 세정식집진장치의 특성으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 조해성, 점착성의 먼지 제거가 가능하다.
 - ② 소수성 입자의 집진효과가 크다.
 - ③ 한번 제거된 입자는 보통 처리가스 속으로 재비산되지 않는다.
 - ④ 고온가스 및 연소, 폭발성 가스의 처리가 가능하다.
42. 250Sm³/h의 배출가스를 배출하는 보일러에서 발생하는 SO₂를 탄산칼슘으로 이론적으로 완전제거 하고자 한다. 이때 필요한 탄산칼슘의 양(kg/h)은? (단, 배출가스 중의 SO₂ 농도는 2500ppm 이고, 이론적으로 100% 반응하며, 표준상태 기준)
- ① 0.28
 - ② 2.8
 - ③ 28
 - ④ 280
43. 3.2% S를 함유한 석탄 5ton을 이론적으로 완전연소 시킬 경우 표준상태에서의 SO₂발생량은? (단, 석탄 중의 S는 모두 SO₂형태로 발생된다.)
- ① 112Sm³
 - ② 128Sm³
 - ③ 135Sm³
 - ④ 160Sm³
44. 굴뚝에서 배출되는 가스를 분석하였더니 용량비로 질소 86%, 산소 4%, 이산화탄소 10% 의 결과치를 얻었다면 이 때 공기비는 약 얼마인가?
- ① 1.2
 - ② 1.5
 - ③ 1.7
 - ④ 1.9
45. propane 1Sm³을 공기비 1.2로 완전연소 시킬 때 습배출가스 중 CO₂ 농도(%)는?
- ① 7.2
 - ② 9.8
 - ③ 12.9
 - ④ 17.2
46. 다음 흡수장치 중 기체분산형에 해당하는 것은?
- ① spray tower
 - ② plate tower

- ③ venturi scrubber
 - ④ spray chamber
47. 다음 중 후드(hood)를 사용하여 가스를 포획하는 방법에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 후드는 발생원에 접근할수록 유리하다.
 - ② 개구면적을 좁게 하여 흡입속도를 크게 한다.
 - ③ 국부적인 흡입방식으로 한다.
 - ④ 통제속도는 후드가 취급할 공기량을 최대로 하고, 최소의 먼지부하를 얻도록 결정한다.
48. 먼지(dust)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 입경 10μm 이하의 부유입자는 비교적 대기 중에 장시간 체류한다.
 - ② 진밀도가 작을수록 침강속도가 느리다.
 - ③ 입경이 클수록 동종입자 간에 부착력이 작아진다.
 - ④ 입경이 작을수록 비표면적이 작다.
49. 다음 중 시판되고 있는 액화석유가스의 구성으로 가장 적합한 것은?
- ① methane 10%, propane 90% 의 혼합물
 - ② methane 70%, propane 30% 의 혼합물
 - ③ propane 10%, butane 90% 의 혼합물
 - ④ propane 70%, butane 30% 의 혼합물
50. 전기집진장치에서 코로나 방전시 정(+)코로나 보다 부(-)코로나 방전을 이용하는 이유에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① 코로나 방전개시 전압이 낮기 때문에
 - ② 불꽃 방전개시 전압이 낮기 때문에
 - ③ 보다 적은 양의 코로나 전류를 흘릴 수 있기 때문에
 - ④ 보다 적은 전계강도를 얻을 수 있기 때문에
51. A 연료가스가 부피로 H₂ 9%, CO 24%, CH₄ 2%, CO₂ 6%, O₂ 3%, N₂ 56% 의 구성비를 갖는다. 이 기체 연료를 1기압 하에서 20%의 과잉공기로 연소시킬 경우 연료 1Sm³당 요구되는 실제 공기량은?
- ① 0.83Sm³
 - ② 1Sm³
 - ③ 1.68Sm³
 - ④ 1.98Sm³
52. 다음 중 SO_x와 NO_x를 동시에 제어하는 기술로 거리가 먼 것은?
- ① Filter cage 공정
 - ② 활성탄 공정
 - ③ NOXSO 공정
 - ④ CuO 공정
53. 연료 연소중에 생성되는 NO_x를 저감시키기 위한 대체공로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 연소 영역에서의 산소의 농도를 높게 한다.
 - ② NO_x 함량이 적은 연료를 사용한다.
 - ③ 연소온도를 낮게 한다.
 - ④ 연소 영역에서 연소 가스의 체류시간을 짧게 한다.
54. 형상비가 3.0 이고, 반경비가 2.0인 장방형 곡관의 속도압 백분율은 10% 이다. 속도압이 20mmH₂O 라면 이 관의 압력 손실(mmH₂O)은?
- ① 2
 - ② 10
 - ③ 20
 - ④ 30

55. 여과집진장치를 이용한 먼지 또는 훈연 처리에서 다음 중 최대여과속도가 가장 큰 것은?
 ① 합성세제 ② 밀가루
 ③ 금속훈연 ④ 산화아연
56. 1.4m×2.0m×2.0m인 연소실에서 저위발열량이 10000kcal/kg인 중유를 150kg/h로 연소시키고 있다. 이 때 연소실의 열발생률(kcal/m³·h)은?
 ① 2.7×10⁵ ② 3.6×10⁵
 ③ 5.6×10⁵ ④ 7.2×10⁵
57. 벤츨리 스크러버에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 슬로트부의 가스 유속은 60~90m/s 정도이다.
 ② 액가스비는 10~50L/m³정도로 다른 가압수식에 비해 크다.
 ③ 압력손실은 300~800mmH₂O 정도이다.
 ④ 가스 입구에 벤츨리관을 삽입하고 세정액을 슬로트 부 주변에 있는 분사노즐을 통하여 가스 중으로 분무하는 방식이다.
58. A연마시설에서 배출되는 먼지를 제거하기 위해 사이클론을 이용하고자 한다. 처리가스의 점도가 2.0×10⁻⁴ poise, 입구 농도가 7g/m³ 일 때 입자의 cut size diameter(μm)는? (단, 유효회전수 5, 사이클론의 입구폭 90cm, 입자의 밀도 2900kg/m³, 배출가스의 밀도 1.2kg/m³, 입구 가스속도 12.5m/s)
 ① 8 ② 10
 ③ 12 ④ 17
59. 옥탄(Octane)을 이론적으로 완전연소 시킬 때 부피 및 무게에 의한 공기연료비(AFR)로 옳은 것은?
 ① 부피 : 39.5, 무게 : 13.1
 ② 부피 : 49.5, 무게 : 14.1
 ③ 부피 : 59.5, 무게 : 15.1
 ④ 부피 : 69.5, 무게 : 16.1

60. 여과집진장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 진동형, 역기류형, 역기류 진동형은 간헐식 탈진방법에 해당한다.
 ② 진동형은 점성이 있는 조대먼지 탈진 시에는 여포손상을 일으킨다.
 ③ 송풍기의 위치에 따른 분류로 가압식은 여과집진장치에 부(-)압이 작용하며, 송풍기 부식의 염려는 거의 없다.
 ④ 연속식 탈진방법은 간헐식에 비해 집진율이 낮은 편이며, 탈진 시 먼지의 재비산이 일어난다.

4과목 : 대기환경 관계 법규

61. 다음은 대기환경보전법규상 총량규제구역의 지정 사항이다. ()안에 가장 적합한 것은?

(㉠)은/는 법에 따라 그 구역의 사업장에서 배출되는 대기오염물질을 총량으로 규제하려는 경우에는 다음 각 호의 사항을 고시하여야 한다.
 1. 총량규제구역
 2. 총량규제 대기오염물질
 3. (㉡)
 4. 그 밖에 총량규제구역의 대기관리를 위하여 필요한 사항

- ① ① 대통령, ② 총량규제부하량
 ② ① 환경부장관, ② 총량규제부하량
 ③ ① 대통령, ② 대기오염물질의 저감계획
 ④ ① 환경부장관, ② 대기오염물질의 저감계획
62. 다음은 대기환경보전법규상 제작차에 대한 인증시 현대행기관 운영 및 관리기준이다. ()안에 알맞은 것은?

인증시험대행기관은 시설장비 및 기술인력에 변경이 있으면 변경된 날부터 (㉠) 그 내용을 환경부장관에게 신고하여야 하며, 시험결과와 원본자료와 인증 시험대장을 (㉡) 보관하여야 한다.

- ① ① 15일 이내에, ② 1년 동안
 ② ① 15일 이내에, ② 3년 동안
 ③ ① 30일 이내에, ② 1년 동안
 ④ ① 30일 이내에, ② 5년 동안
63. 대기환경보전법규상 특정대기유해물질이 아닌 것은?
 ① 황화메틸 ② 베릴륨 및 그 화합물
 ③ 에틸벤젠 ④ 벤지딘
64. 대기환경보전법규상 환경기술인의 보수교육은 신규교육을 받은 날을 기준으로 몇 년마다 1회를 받아야 하는가? (단, 정보통신매체를 이용하여 원격교육을 하는 경우 제외)
 ① 1년 ② 2년
 ③ 3년 ④ 5년
65. 대기환경보전법규상 수도권대기환경청장, 국립환경과학원장 또는 한국환경공단이 설치하는 대기오염 측정망의 종류에 해당하지 않는 것은?
 ① 도시지역 또는 산업단지 인근지역의 특정대기유해물질(중금속을 제외한다)의 오염도를 측정하기 위한 유해대기물질측정망
 ② 신성 대기오염물질의 건성 및 습성 침착량을 측정하기 위한 산성감해물측정망
 ③ 도로변의 대기오염물질 농도를 측정하기 위한 도로변대기측정망
 ④ 황사 등 장거리이동 대기오염물질의 성분을 집중 측정하기 위한 대기오염집중측정망

66. 대기환경보전법상에서 사용하는 용어의 뜻으로 옳지 않은 것은?
 ① '매연'이란 연소할 때에 생기는 유리(遊離) 탄소가 주가 되는 미세한 입자상물질을 말한다.
 ② '휘발성유기화합물'이란 탄화산소류 중 석유화학제품 유기용제 그 밖의 물질로서 환경부령으로 정한다.
 ③ '가스'란 물질이 연소·합성·분해될 때에 발생하거나

- 나 물리적 성질로 인하여 발생하는 기체상물질을 말한다.
- ④ '먼지'란 대기 중에 떠다니거나 흩날려 내려오는 입자상 물질을 말한다.
67. 대기환경보전법령상 황사대책위원회의 위원구분 중 “대통령령으로 정하는 중앙행정기관의 공무원”에 해당되는 것은?
 ① 지식경제부장관 ② 보건복지부장관
 ③ 환경부장관 ④ 기상차장
68. 대기환경보전법령상 초과부과금 산정 시 다음 오염물질 중 1킬로그램당 부과금액이 가장 큰 것은?
 ① 이황화탄소 ② 황화수소
 ③ 불소화합물 ④ 암모니아
69. 대기환경보전법규상 금속의 용융 · 제련 또는 열처리시설 중 대기오염물질 배출시설기준에 해당하지 않는 것은?
 ① 1회 주입연료 및 원료량의 합계가 0.5톤 이상인 제선로
 ② 1회 주입 원료량이 0.2톤 이상이거나 연료사용량이 시간당 25킬로그램 이상인 도가니로
 ③ 풍구(노복)면의 횡단면적이 0.2제곱미터 이상인 제선로
 ④ 노상면적이 4.5제곱미터 이상인 반사로
70. 대기환경보전법상 비산먼지의 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하지 아니하거나 필요한 조치를 하지 아니한자에 대한 벌칙기준으로 옳은 것은? (단, 시멘트 · 석탄 · 토사 · 사료 · 곡물 및 고철의 분체상 물질을 운송한 자는 제외한다.)
 ① 5년 이하의 징역이나 3천만원 이하의 벌금에 처한다.
 ② 1년 이하의 징역이나 500만원 이하의 벌금에 처한다.
 ③ 300만원 이하의 벌금에 처한다.
 ④ 200만원 이하의 벌금에 처한다.
71. 대기환경보전법규상 대기오염 경보단계별 알람기준 중 주의보의 발령기준으로 옳은 것은?
 ① 기상조건 등을 검토하여 해당지역의 대기자동측정소 오존농도가 0.12ppm 이상일 때
 ② 기상조건 등을 검토하여 해당지역의 대기자동측정소 오존농도가 0.5ppm 이상일 때
 ③ 기상조건 등을 검토하여 해당지역의 대기자동측정소 오존농도가 1.2ppm 이상일 때
 ④ 기상조건 등을 검토하여 해당지역의 대기자동측정소 오존농도가 1.5ppm 이상일 때
72. 대기환경보전법규상 시·도지사가 대기환경 규제지역의 환경기준 달성을 위해 수립하는 실천계획 수립시 포함되어야 할 사항과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 계획달성연도의 대기질 예측 결과
 ② 대기오염원별 대기오염물질 저감계획 및 계획의 시행을 위한 수단
 ③ 규제지역 내 대기오염물질배출 감시시설 설치현황 및 연도별 감시시설 설치계획
 ④ 대기보전을 위한 투자계획과 대기오염물질 저감효과를 고려한 경제성 평가
73. 대기환경보전법규상 자동차연료형 첨가제의 종류와 가장 거리가 먼 것은?
 ① 유동성향상제 ② 다목적첨가제

- ③ 청정첨가제 ④ 매연억제제
74. 대기환경보전법규상 위임업무 보고사항 중 “자동차연료 제조기준 적합여부 검사현황” 보고횟수기준으로 옳은 것은?
 ① 수시 ② 연 1회
 ③ 연 2회 ④ 연 4회
75. 대기환경보전법령상 휘발유 · 알코올 또는 가스를 사용하거나 이들 연료를 섞어 사용하는 자동차의 경우 운행차 배출허용기준적용 항목이 아닌 것은? (단, 무부하(無負荷) 검사방법으로 하는 경우이다.)
 ① 일산화탄소
 ② 배기관 탄화수소
 ③ 매연
 ④ 질소산화물(공기과잉률이 측정에 의하여 추정되는 질소산화물)
76. 대기환경보전법규상 배출가스 보증기간 적용기준에 관한 사항으로 옳지 않은 것은? (단, 2009년 1월 1일 이후 제작자동차)
 ① 배출가스 보증기간의 만료를 기간 또는 주행거리 중 먼저 도달하는 것을 기준으로 한다.
 ② 휘발유와 가스를 병용하는 자동차는 휘발유 사용 자동차의 보증기간을 적용한다.
 ③ 보증기간은 자동차 소유자가 자동차를 구입한 일자를 기준으로 한다.
 ④ 휘발유를 사용하는 이륜자동차의 경우 적용기간은 2년 또는 10,000km 이다.
77. 대기환경보전법상 대기환경규제지역을 관할하는 시·도지사가 그 지역의 환경기준을 달성·유지하기 위한 계획을 수립하고 시행하여야 하는 기간기준으로 옳은 것은?
 ① 그 지역이 대기환경규제지역으로 지정 · 고시된 후 3월 이내에
 ② 그 지역이 대기환경규제지역으로 지정 · 고시된 후 6월 이내에
 ③ 그 지역이 대기환경규제지역으로 지정 · 고시된 후 1년 이내에
 ④ 그 지역이 대기환경규제지역으로 지정 · 고시된 후 2년 이내에
78. 대기환경보전법령상 굴뚝 자동측정기기의 부착대상 배출시설, 측정 항목, 부착 면제, 부착 시기 및 부착 유예기준에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?
 ① 부착대상시설의 용량은 배출시설 설치허가증 또는 설치신고증명서의 방지시설의 용량을 기준으로 배출구별로 산정하되, 같은 배출시설에 2개 이상의 배출구를 설치한 경우에는 배출구별로 방지시설의 용량을 합산하며, 이 경우 방지시설의 용량은 표준상태(0℃, 1기압)로 환산한 값을 적용한다.
 ② 같은 사업장에 부착대상 배출구가 2개 이상인 경우에는 환경오염공정시험기준에 따른 중간자료수집기(FEP)를 부착하여야 한다.
 ③ 표준산소농도가 적용되는 시설에 대해서는 산소측정기를 부착하지 아니하여도 된다.
 ④ 소각시설의 경우에는 배출구의 온도와 최종 연소실 출구의 온도를 각각 측정할 수 있도록 온도측정기를 부착하여야 한다. 다만, 최종 연소실 출구의 온도측정기는 「폐기물관리법」에 따라 온도측정기를 부착한 경우에는 별도로 부착하지 아니하여도 된다.

79. 대기환경보전법규상 대기오염물질에 해당하지 않는 것은?

- ① 이산화탄소 ② 일산화탄소
- ③ 이황화탄소 ④ 사염화탄소

80. 대기환경보전법규상 자동차 정밀검사 업무와 관련한 과징금 산정기준에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 과징금은 1개월당 과징금액에 업무정지일수를 곱한 금액으로 하되, 1천만원을 초과할 수 없다.
- ② 월 평균검사대수(재검사대수를 제외한다)는 위반행위가 있는 날 이전 최근 3개월간의 평균검사대수로 한다.
- ③ 사업기간이 3개월 미만인 경우에는 사업개시일로부터 위반행위를 한 날의 전날까지의 평균검사대수를 기준으로 하되, 월 근무일수는 23일로 계산한다.
- ④ 월 평균검사대수가 1,800대를 초과하는 경우에는 초과하는 100대 마다 200만원을 추가하여 부과한다.

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