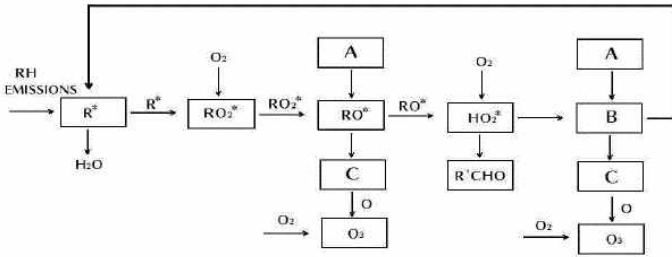


1과목 : 대기오염 개론

1. 다음 중 대기 중에서 태양광선을 받아 광화학반응을 일으켜 생성되는 2차 오염물질에 해당하지 않는 것은?

- ① CH₃ONO₂ ② O₃
- ③ H₂O₂ ④ C₃H₈

2. 아래의 광화학반응에서 A, B, C 에 해당하는 물질로 가장 적합한 것은?



- ① A = OH·, B = NO₂, C = NO
- ② A = NO₂, B = NO, C = OH·
- ③ A = NO, B = OH·, C = NO₂
- ④ A = NO₂, B = OH·, C = NO

3. 다음 중 다이옥신에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 가장 유해한 다이옥신은 2, 3, 7, 8 - tetrachloro dibenzo-p-dioxin 으로 알려져 있다
- ② PCDF계는 75개 PCDD계는 135개의 동족체가 존재한다.
- ③ 벤젠 등에 용해되는 지용성으로서 열적 안정성이 좋다.
- ④ 유기성 고체물질로서 용출실험에 의해서도 거의 추출되지 않는 특징을 가지고 있다.

4. 다음 연기 형태 중 부채형(Fanning)에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 주로 저기압구역에서 굴뚝 높이보다 더 낮게 지표가까이에 역전층이, 그 상공에는 불안정상태일 때 발생한다.
- ② 굴뚝의 높이가 낮으면 지표부근에 심각한 오염문제를 발생시킨다.
- ③ 대기가 매우 안정된 상태일 때에 아침과 새벽에 잘 발생한다.
- ④ 풍향이 자주 바뀔 때면 뱀이 기어가는 연기모양이 된다.

5. 다음 Gaussian 분산식에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

$$C(x,y,z) = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \left[\exp\left(-\frac{y^2}{2 \cdot \sigma_y^2}\right) \right] \left[\exp\left(-\frac{(z-H)^2}{2 \cdot \sigma_z^2}\right) \right]$$

- ① 비정상상태에서 불연속적으로 배출하는 면오염원으로부터 바람방향에 배출면에 수평인 경우 풍하측의 지면농도를 산출하는 경우에 사용한다.
- ② 공중역전이 존재할 경우 역전층의 오염물질의 상향확산에 의한 일정고도 상에서의 중심축상 선오염원의 농도를 산출하는 경우에 사용한다.
- ③ 지표면으로부터 고도 H에 위치하는 점원-지면으로부터 반사가 있는 경우에 사용한다.
- ④ 연속적으로 배출하는 무한의 선오염원으로부터 바람의 방향이 배출선에 수직인 경우 플룸내에서 소멸되는 풍하측 지면농도를 산출하는 경우에 사용한다.

6. 다음은 대기오염물질에 관한 설명이다. ()안에 공통으로 들어갈 가장 알맞은 것은?

()은(는) 단단하면서 부서지기 쉬운 회색 금속으로 여러 형태의 산화 화합물로 존재하며, 그 독성은 원자상태에 따라 달라진다. ()은(는) 생체에 필수적인 금속으로서 결핍시는 인슐린의 저하로 인한 것과 같은 탄수화물의 대사 장애를 일으킨다. 저농도에서는 염증과 궤양을 일으키기도 한다.

- ① Co ② Cr
- ③ As ④ V

7. 다음 중 C₆H₅OH 배출관련 업종과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 타르공업 ② 화학공업
- ③ 정련공업 ④ 도장공업

8. 다음은 황화합물에 관한 설명이다. ()안에 가장 알맞은 것은?

전 지구적 규모로 볼 때 해양을 통해 자연적 발생원 중 가장 많은 양의 황화합물이 ()형태로 배출되고 있다.

- ① H₂S ② CS₂
- ③ DMS[(CH₃)₂S] ④ OCS

9. 성층권의 오존층 파괴의 원인물질인 CFC 화합물 중 CFC-12의 화학식은?

- ① CF₂Cl₂ ② CHFCl₂
- ③ CFCl₃ ④ CHF₂Cl

10. 휘발성 유기화합물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전지구적으로 볼 때, 인위적인 NMHC(Non Methane HydroCarbon)가 자연에서 발생하는 생물학적 NMHC보다 10배 이상 많다.
- ② 일반적 의미의 휘발성 유기화합물은 NMHC, 할로겐족 탄화수소 화합물, 알콜, 알데히드, 케톤 같은 산소결합 탄화수소 화합물들을 내포한다.
- ③ 자연적인 휘발성 유기화합물은 대류권의 오존생성 및 지구온난화 등과도 관련이 있다.
- ④ 인위적 배출량 중 페인트, 잉크, 용제 등의 사용에 의한 배출량도 많은 부분을 차지하고 있다.

11. 온실기체와 관련한 다음 설명 중 ()안에 가장 알맞은 것은?

(①)는 지표부근 대기 중 농도가 약 1.5ppm 정도이고 주로 미생물의 유기물 분해 작용에 의해 발생하며, (②)의 특수파장을 흡수하며 온실 기체로 작용한다.

- ① ① CO₂, ② 적외선
- ② ① CO₂, ② 자외선
- ③ ① CH₄, ② 적외선
- ④ ① CH₄, ② 자외선

- ③ 비표면적이 클수록 낮아진다.
 ④ 공기의 산소농도 및 압력이 높을수록 낮아진다.
26. 다음 기체 연료에 관한 설명 중 옳은 것은?
 ① 프로판의 고위발열량은 메탄보다 높다.
 ② LNG의 주성분은 프로판과 프로필렌이다.
 ③ 석탄의 완전연소시 얻어지는 발생로 가스의 주성분은 CO₂, H₂이며, 발열량은 23000kcal/Sm³ 정도이다.
 ④ LPG의 고발열량은 10000 kcal/Sm³ 정도이다.
27. 연소(화염)온도에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?
 ① 이론 단열 연소온도는 실제 연소온도보다 높다.
 ② 공기비를 크게 할수록 연소온도는 높아진다.
 ③ 실제 연소온도는 연소로의 열손실에는 거의 영향을 받지 않는다.
 ④ 평형 단열 연소온도는 이론 단열 연소온도와 같다.
28. 에탄의 이론 건조연소가스량(Sm³/Sm³)은?
 ① 15.2 ② 16.7
 ③ 18.8 ④ 21.8
29. 탄소 82%, 수소 18% 조성을 갖는 액체연료의 CO₂max(%)는? (단, 표준상태 기준)
 ① 15.8% ② 14.8%
 ③ 13.8% ④ 12.8%

30. 연소반응에서 반응속도상수 k를 온도의 함수인 다음 반응식으로 나타낸 법칙은?

$$k = k_0 \cdot e^{-E/RT}$$

- ① 헨리의 법칙 ② 아레니우스의 법칙
 ③ 보일-샤를의 법칙 ④ 반데르발스의 법칙
31. CH₄ ; 30% , C₂H₆ ; 30% , C₃H₈ ; 40% 인 혼합가스의 폭발범위로 가장 적합한 것은? (단, CH₄ 폭발범위 ; 5-15% , C₂H₆ 폭발범위 ; 3-12.5% , C₃H₈ 폭발범위 ; 2.1-9.5% , 르샤틀리에의 식 적용)
 ① 약 2.9 - 11.6% ② 약 3.4 - 12.8%
 ③ 약 4.2 - 13.6% ④ 약 5.8 - 15.4%

32. 다음 중 매연 발생원인으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 연소실의 체적이 적을 때
 ② 통풍력이 부족할 때
 ③ 석탄 중에 황분이 많을 때
 ④ 무리하게 연소시킬 때

33. 다음 설명하는 연소장치로 가장 적합한 것은?

- 증기압 또는 공기압은 2 - 10kg/cm² 미다.
- 유량조절범위는 1:10 정도이다.
- 분무각도는 20-30° , 연소시 소음이 발생된다.
- 대형가열로 등에 많이 사용된다.

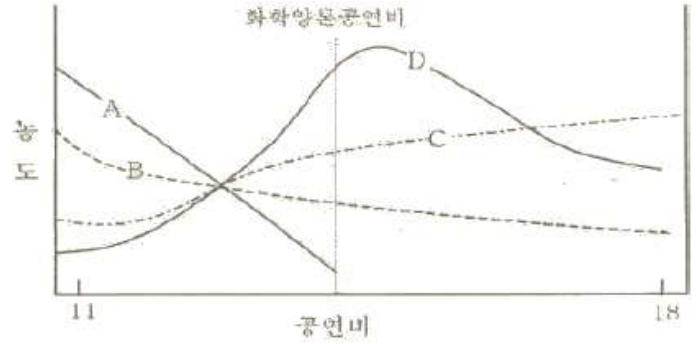
- ① 고압공기식 버너 ② 유압식 버너
 ③ 저압공기분무식 버너 ④ 슬래그랩 버너

34. S함량 2.5%인 벵커 C유 100 kL를 사용하는 보일러에 S함량 5.5%인 벵커 C유를 50% 섞어서(S함량 2.5%인 벵커 C유 50 kL + S함량 5.5%인 벵커 C유 50 kL) 사요한다면 S의 배출량은 약 몇 % 증가하겠는가? (단, 황은 전량배출되며, B - C유의 비중은 0.95 , %는 무게기준이다.)
 ① 60% ② 70%
 ③ 75% ④ 70%
35. 미분탄 연소에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 부하변동에 쉽게 적용할 수 있으므로 대형과 대용량 설비에 적합하다.
 ② 분쇄기 및 배관 중에 폭발의 우려 및 수송관의 마모가 일어날 수 있다.
 ③ 연소에 요하는 시간은 대략 입자 지름의 제곱에 반비례하고, 화염전파속도는 기체연료에 비해 작다.
 ④ 스토커연소에 비해 공기와의 접촉 및 열전달도 좋아지므로 작은 공기비로 완전연소가 가능한 편이다.
36. 다음 액화석유가스(LPG)에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?
 ① 비중이 공기보다 무거워 누출 시 인화·폭발의 위험성이 높은 편이다.
 ② 액체에서 기체로 기화할 때 증발열이 5-10 kcal/kg로 작아 취급이 용이하다.
 ③ 발열량이 높은 편이며, 황분이 적다.
 ④ 천연가스에서 회수되거나 나프타의 분해에 의해 얻어지기도 하지만 대부분 석유정제시 부산물로 얻어진다.
37. 1.5%(무게기준) 황분을 함유한 석탄 1143kg을 이론적으로 완전연소시킬 때 SO₂ 발생량(Sm³)은? (단, 표준상태 기준이며, 황분은 전량 SO₂로 전환된다.)
 ① 12Sm³ ② 18Sm³
 ③ 21Sm³ ④ 24Sm³
38. 다음 중 공기비(m > 1)에 관한 식으로 틀린 것은?(단, 실제공기량 ; A, 이론공기량 ; Ao, 배출가스중 질소량 ; N₂(%), 배출가스중 산소량 ; O₂(%))
 ① m = A/Ao
 ② m = 21 / (21 - O₂)
 ③ m = 1 + (과잉공기량 / Ao)
 ④ m = N₂ / (N₂ - 4.76O₂)
39. 다음 연료 및 연소에 관한 설명으로 틀린 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.
40. 다음 그림은 탄소를 연소시킬 경우에 공급한 산소의 확산속도 및 산화반응속도(열의 발생속도)와 온도와의 관계를 나타낸다. K점 이상에서의 온도에서 이루어지는 현상으로 옳은 것은?

- ② (B)방식은 처리가스의 양이 많은 경우에 사용된다.
 - ③ (A)방식의 총집진율은 94% 이다.
 - ④ (B)방식의 총집진율은 단일집진장치 때와 같이 80% 이다.
52. 유해가스 처리를 위한 흡착장치에 관한 다음 설명 중 가장 거리가 먼 것은?
- ① 고정상 흡착장치에서 처리가스를 연속적으로 처리하고자 할 경우에는 회분식(Batchtype) 흡착장치 2개를 병렬로 연결하여 흡착과 재생을 교대로 한다.
 - ② 고정상 흡착장치에서 활성탄의 재생은 흡착된 오염물질의 탈착, 활성탄 냉각 및 재사용의 3단계로 구분할 수 있다.
 - ③ 유동상 흡착장치는 가스의 유속을 크게 유지할 수 있고, 고체와 기체의 접촉을 좋게 할 수 있다.
 - ④ 고정상 흡착장치에서 처리가스의 양이 적을 경우에는 수평형이나 실린더형이 유용하지만, 많을 경우에는 수직형이 더 유리하다.
53. 배출가스 중에 함유된 질소산화물 처리를 위한 건식법 중 선택적 촉매환원법(SCR)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 환원제로는 NH₃가 사용된다.
 - ② 질소산화물 전환율은 반응온도에 따라 종모양(Bell - Shape)을 나타낸다.
 - ③ 질소산화물이 촉매에 의하여 선택적으로 환원되어 질소 분자와 물로 전환된다.
 - ④ 촉매 선택성에 의해 NO의 환원반응만 있고, 기타 산화 반응 등의 부반응은 없다.
54. 충전탑내 상부에서 흐르는 액체는 충전제 전체를 적시면서 고르게 분포하는 것이 가장 좋다. 균일한 액의 분포를 위하여 (D/d)비는 다음 중 얼마로 하는 것이 가장 이상적(편류 현상 최소)인가? (단, 충전탑의 지름 : D , 충전제의 지름 : d)
- ① 1 - 2 정도 ② 8 - 10 정도
 - ③ 40 - 70 정도 ④ 50 - 100 정도
55. 어떤 유해가스와 물이 일정온도에서 평형상태에 있다면 헨리상수(atm·m³/kmol)는? (단, 기상의 유해가스 분압이 58 mmHg 일 때 수중유해가스의 농도는 3.5kgmol/m이며, 전압은 1atm 이다.)
- ① 약 1.6 × 10⁻³ ② 약 3.2 × 10⁻³
 - ③ 약 4.8 × 10⁻³ ④ 약 6.4 × 10⁻³
56. A굴뚝 배출가스 중의 염화수소 농도가 250ppm 이었다. 염화수소의 배출허용기준을 80 mg/Sm³ 로 하면 염화수소의 농도를 현재 값의 몇 % 이하로 하여야 하는가? (단, 표준상태 기준)
- ① 약 10% 이하 ② 약 20% 이하
 - ③ 약 30% 이하 ④ 약 40% 이하
57. 입자상 물질의 특성에 관한 다음 설명 중 가장 거리가 먼 것은?
- ① 입자의 크기가 작을수록 표면에 존재하는 원자와 내부에 존재하는 원자와의 비가 크게 되어 상호 응집하거나 이 물질에 쉽게 부착한다.
 - ② 입자의 크기가 작을수록 다른 물질과 쉽게 반응하여 폭발성을 지니게 될 경우가 많다.
 - ③ 보통 0.01μm 이하는 가스분자와 같이 브라운 운동을 하기 때문에 가스상 물질로 취급한다.

- ④ 입자의 크기는 발생원에 따라 달라지나 일반적으로 화학적 요인보다 물리적 요인에 의해 생성된 입자상 물질의 입경이 작게 된다.

58. 다음은 가솔린엔진에서 공연비(Air / Fuel Ratio)와 배출오염물질의 농도관계를 나타내는 그래프이다. 이 중에서 NOx의 농도 경향을 나타내는 것은?



- ① A ② B
- ③ C ④ D

59. 다음과 같은 일반적인 베르누이의 정리에 적용되는 조건이 아닌 것은?

$$\frac{P}{\rho \cdot g} + \frac{V^2}{2 \cdot g} + Z = \text{constant}$$

- ① 정상 상태의 흐름이다.
- ② 직선관에서만의 흐름이다.
- ③ 같은 유선상에 있는 흐름이다.
- ④ 마찰이 없는 흐름이다.

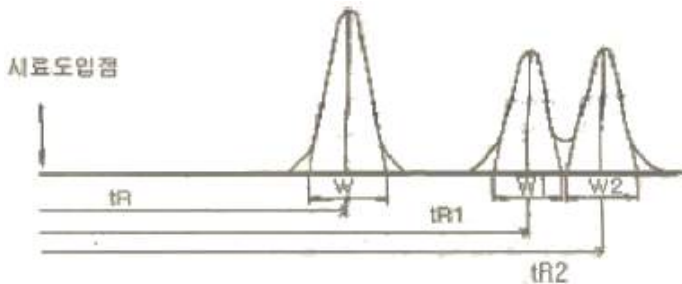
60. 황성분 1.1%인 중유를 15ton/h 으로 연소할 때 배출되는 가스를 CaCO₃로 탈황하고 황을 석고(CaSO₄·2H₂O)로 회수하고자 할 경우 회수하는 석고의 양(ton/h)? (단, 황분은 100% SO₂로 전환되고, 탈황율은 93%이다.)

- ① 약 0.2 ② 약 0.5
- ③ 약 0.8 ④ 1.4

4과목 : 대기오염 공정시험기준(방법)

61. 화학분석 일반사항에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 상온은 15~25℃, 실온은 1~35℃로 하고, 찬곳은 따로 규정이 없는 한 0~15℃의 곳을 뜻한다.
 - ② 1억분율은 ppb, 10억분율은 pphm으로 표시하고 따로 표시가 없는 한 기체일 때는 용량대 용량(V/V), 액체일 때는 중량대 중량(W/W)을 표시한 것을 뜻한다.
 - ③ 표준품을 채취할 때 표준액이 정수로 기재되어 있어도 실험자가 환산하여 "약" 자를 붙여 사용할 수 있다.
 - ④ "냉후"(식힌 후)라 표시되어 있을 때는 보온 또는 가열 후 실온까지 냉각된 상태를 뜻한다.
62. 굴뚝 단면이 원형일 경우 먼지측정을 위한 측정점에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 굴뚝 직경이 4.5m를 초과할 때는 측정점수는 20 이다.
 - ② 굴뚝 반경이 2.5m인 경우에 측정점수는 20 이다.
 - ③ 굴뚝 단면적이 1m² 이하로 소규모일 경우에는 그 굴뚝 단면의 중심을 대표점으로 하여 1점만 측정한다.

- ④ 굴뚝 직경이 1.5m인 경우에 반경 구분수는 2 이다.
63. 굴뚝 배출가스 내의 산소농도 측정방법 중 자동측정기에 의한 방법으로 거리가 먼 것은?
 ① 질코니아 분석계 ② 전극방식 분석계
 ③ 오르자트 분석계 ④ 자기력 분석계
64. 소각로에서 배출되는 입자상 및 가스상 수은을 환원기화 원자흡광도법으로 분석할 때 사용되는 흡수액은?
 ① 질산암모늄 + 황산용액
 ② 산성과망간산칼륨용액
 ③ 염산히드록실아민용액
 ④ 시안화칼륨 + 디티존용액
65. 굴뚝 배출가스 내의 브롬화합물 분석방법 중 자외선 가시선 분광법(흡광도법)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 흡수액은 수산화나트륨 0.4g을 물에 녹여 100mL로 한다.
 ② 요오드화 칼륨용액(0.13W/V%)은 요오드화 칼륨 0.13g을 황산(1+5)에 녹여 250mL 메스플라스크에 넣고 물로 표선까지 채운다.
 ③ 과망간산칼륨(0.32W/V%)용액은 과망간산칼륨 0.79g을 물에 녹여 250mL 메스플라스크에 넣고 물로 표선까지 채운다.
 ④ 황산 제2철 암모늄 용액은 황산 제2철 암모늄 6g을 질산(1+1) 100mL에 녹여 갈색병에 넣어 보관한다.
66. 다음은 가스크로마토그램에서 피이크(Peak)의 분리정도를 나타낸 그림이다. 분리계수(d)와 분리도(R)를 구하는 식으로 옳은 것은?



- ① $d = \frac{t_{R2}}{t_{R1}}, R = \frac{2(t_{R2} - t_{R1})}{W_1 + W_2}$
- ② $d = t_{R2} - t_{R1}, R = \frac{t_{R1} - t_{R2}}{W_1 + W_2}$
- ③ $d = \frac{t_{R2} - t_{R1}}{W_1 + W_2}, R = \frac{t_{R2}}{t_{R1}}$
- ④ $d = \frac{t_{R2} - t_{R1}}{2}, R = 100 \times d(\%)$
67. 원자흡광 분석장치에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 램프점등장치 중 직류점등 방식은 광원의 빛 자체가 변조되어 있기 때문에 빛의 단속기(Chopper)는 필요하지 않다.
 ② 원자흡광분석용 광원은 원자흡광 스펙트럼선의 선폭보다 좁은 선폭을 갖고 휘도가 높은 스펙트럼을 방사하는 중

- 공음극램프가 많이 사용된다.
- ③ 시료를 원자화하는 d If반적인 방법은 용액상태로 만든 시료를 불꽃중에 분무하는 방법이며 플라즈마 젯트불꽃 또는 방전을 이용하는 방법도 있다.
 ④ 전분무 버어너는 가연가스와 조연가스가 버어너 선단부에서 혼합되어 불꽃을 형성하고 이 때 빨아올린 시료용액은 모두 이 불꽃속으로 들어가게 된다.
68. 다음 대상 가스별 분석방법의 연결로 옳은 것은? (단, 배출허용기준 시험방법)
 ① 포름알데히드 - 오르토틀리딘법
 ② 질소산화물 - 크로모트로핀산법
 ③ 시안화수소 - 피리딘피라졸론법
 ④ 페놀 - 페놀디술폰산법
69. 다음은 환경대기 중에 부유하고 있는 입자상물질 측정방법이다. (①)안에 알맞은 것은?

(①)은 대기중 부유하고 있는 입자상 물질을 일정시간(1시간 이상) 여과지 위에 포집한 후 빛(파장: 400nm)을 조사해서 빛의 두 파장을 측정하고 그 값으로부터 입자상 물질의 농도를 구하는 방법이다. 이 방법에 의한 포집입자의 입경은 0.1 μ m~10 μ m의 범위이다. 이 측정장치 중 유량측정부의 공기 유량은 3.0~14.0L/분 범위에서 정확히 측정할 수 있는 것이어야 한다.

- ① 감마선법 ② 광산란법
 ③ 광투과법 ④ 베타선법
70. 다음은 시험의 기재 및 용어에 관한 설명이다. ()안에 알맞은 것은?
 시험조작중 "즉시"란 (①) 이내에 표시된 조작을 하는 것을 뜻하며, "감압 또는 진공"이라 함은 따로 규정이 없는 한 (②) 이하를 뜻한다.
- ① ① 10초 , ② 15mmH₂O
 ② ① 10초 , ② 15mmHg
 ③ ① 30초 , ② 15mmH₂O
 ④ ① 30초 , ② 15mmHg
71. 굴뚝 배출가스를 습식가스미터를 사용하여 흡습관법으로 습윤가스의 수증기 백분율을 측정할 결과, 체적백분율로 10%이었다. 이 때 흡수된 수분의 질량은? (단, 습윤가스의 온도는 70℃, 시료채취량은 10L, 대기압, 가스미터게이지압, 가스미터온도 70℃에서의 수증기포화압은 각각 0.6기압, 25mmHg, 270mmHg 이다.)
 ① 약 0.15g ② 약 0.2g
 ③ 약 0.25g ④ 약 0.3g
72. 다음 굴뚝 배출가스 중 아연환원나프틸에틸렌디아민법으로 분석할 수 있는 물질은?
 ① 브롬화합물 ② 이황화탄소
 ③ 페놀 ④ 질소산화물
73. 흡광도법(Tbsorptiometric Analysis)에 관한 다음 설명중 가장 거리가 먼 것은?

- ① 가시부와 근적외부의 광원으로는 주로 텅스텐램프를, 자외부의 광원으로는 주로 중수소 방전관을 사용한다.
- ② 광전관, 광전자증배관은 주로 자외 내지 가시파장 범위에서, 광전도셀은 근적외 파장범위에서의 광전측광에 사용한다.
- ③ 흡수셀의 유리제는 주로 자외부 파장범위를, 플라스틱제는 근적외부 및 가시광선 파장범위를 측정할 때 사용한다.
- ④ 흡광도의 눈금보정은 중크롬산칼륨용액으로 한다.

74. 다음은 자동측정기에 의한 아황산가스 연속측정법에 관한 설명이다. ()안에 알맞은 것은?

아황산가스 연속측정방법 중 적외선흡수법은 시료가스를 셀취하며 (①)부근에서 적외선 가스 분석계를 사용하여 아황산가스의 광흡수를 측정하는 방법이고, 불꽃광도법은 불꽃광도검출분석계를 사용하여 시료를 공기 또는 질소로 묶힌 후 수소불꽃 중에 도입할 때에 (②)부근에서 관측되는 발광광도를 측정하는 방법이다.

- ① ① 730nm, ② 254nm
- ② ① 730nm, ② 394nm
- ③ ① 7300nm, ② 254nm
- ④ ① 7300nm, ② 394nm

75. 비분산 적외선 분석법에서 측정성분이 흡수되는 적외선을 그 흡수파장에서 측정하는 방식은?

- ① 정필터형 ② 복광필터형
- ③ 화질격자형 ④ 적외선흡광형

76. 휘발성유기화합물질(VOC) 누출확인방법에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 검출불가능 누출농도는 누출원에서 VOC가 대기중으로 누출되지 않는다고 판단되는 농도로서 국지적 VOC배경농도의 최고 농도값이다.
- ② 휴대용 측정기기를 사용하여 개별 누출원으로부터의 직접적인 누출량을 측정한다.
- ③ 누출농도는 VOC가 누출되는 누출원 표면에서의 농도로서 대조화합물을 기초로 한 기기의 측정값이다.
- ④ 응답시간은 VOC가 시료채취장치로 들어가 농도 변화를 일으키기 시작하여 기기계기판의 최종값이 90%를 나타내는데 걸리는 시간이다.

77. 굴뚝 배출가스 내의 산소측정방법 중 담벨형(Dumb-Bell)자기력 분석계에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 측정셀은 시료 유통실로서 자극사이에 배치하여 담벨 및 불균형 자계발생 자극편을 내장한 것이어야 한다.
- ② 편위검출부는 담벨의 편위를 검출하기 위한 것으로 광원부와 담벨봉에 달린 거울에서 반사하는 빛을 받는 수광기로 된다.
- ③ 피드백코일은 편위량을 없애기 위하여 전류에 의하여 자기를 발생시키는 것으로 일반적으로 백금선이 이용된다.
- ④ 담벨은 지가화율이 큰 유리등으로 만들어진 중공의 구체를 막대 양 끝에 부착한 것으로 수소 또는 헬륨을 봉입한 것이어야 한다.

78. 복원중(정확한 문제내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 보기 내용 작성 부탁드립니다. 문제 오류로 정답은 1

번입니다.)

- ① 복원중 (정확한 보기내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 보기 내용 작성 부탁드립니다.)
- ② 복원중 (정확한 보기내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 보기 내용 작성 부탁드립니다.)
- ③ 복원중 (정확한 보기내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 보기 내용 작성 부탁드립니다.)
- ④ 복원중 (정확한 보기내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 보기 내용 작성 부탁드립니다.)

79. 이론단수가 1600인 분리관이 있다. 보유시간이 20분인 피크의 좌우변곡점에서 자르는 바탕선의 길이가 10mm일 때, 기록지 이동속도를 계산하면? (단, 이론단수는 모든 성분에 대하여 같다.)

- ① 2.5mm/min ② 5 mm/min
- ③ 10mm/min ④ 15mm/min

80. 다음은 이온크로마토그래프법의 검출기에 관한 설명이다. ()안에 가장 적합한 것은?

(①)는 고성능 액체크로마토그래피 분야에서 가장 널리 사용되는 검출기이며, 최근에는 이온 크로마토그래피에서도 전기전도도검출기와 병행하여 사용되기도 한다. 또한 (②)는 전이금속 성분의 발색반응을 이용하는 경우에 사용된다.

- ① ① 자외선흡수검출기, ② 기사선흡수검출기
- ② ① 전기화학적검출기, ② 염광광도검출기
- ③ ① 이온전도도검출기, ② 전기화학적검출기
- ④ ① 광전흡수검출기, ② 암페로메트릭검출기

5과목 : 대기환경관계법규

81. 다음 중 대기환경보전법규상 고체연료환산계수가 가장 큰 것은? (단위: kg)

- ① 코크스 ② 이탄
- ③ 메탄올 ④ 유연탄

82. 환경정책기본법상 관계 행정기관의 장이 협의절차가 완료되기 전에 시행한 개발사업에 대하여 원상복구명령을 이행하지 아니한 자에 대한 벌칙기준으로 옳은 것은?

- ① 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금
- ② 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금
- ③ 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금
- ④ 500만원 이하의 과태료

83. 대기환경보전법령상 일일유량은 측정유량과 일일조업시간의 곱으로 환산하는데, 다음 중 일일조업시간의 표시기준으로 옳은 것은? (단, 각각의 항목은 규정된 단위를 사용한다.)

- ① 배출량을 측정하기 전 최근 조업한 30일 동안의 배출시설 조업시간 평균치를 시간으로 표시한다.
- ② 배출량을 측정하기 전 최근 조업한 30일 동안의 배출시설 조업시간 최대치를 시간으로 표시한다.
- ③ 배출량을 측정하기 전 최근 조업한 1년 동안의 배출시설 조업시간 평균치를 시간으로 표시한다.
- ④ 배출량을 측정하기 전 최근 조업한 1년 동안의 배출시설 조업시간 최대치를 시간으로 표시한다.

84. 환경정책기본법령상 대기환경기준(1시간 평균치 기준)의 연
결로 옳은 것은?(단, ① 아황산가스(SO₂), ② 이산화질소
(NO₂) 이다.)

- ① ① 0.05ppm 이하, ② 0.06ppm 이하
- ② ① 0.06ppm 이하, ② 0.05ppm 이하
- ③ ① 0.15ppm 이하, ② 0.10ppm 이하
- ④ ① 0.10ppm 이하, ② 0.15ppm 이하

85. 대기환경보전법규상 자동차연료 제조기준 중 2009년 1월 1
일부터 적용되는 휘발유의 황함량(ppm) 기준은?

- ① 50 이하 ② 20 이하
- ③ 10 이하 ④ 5 이하

86. 다음은 대기환경보전법상 실천계획 수립에 관한 사항이다. ()
안에 알맞은 것은?

대기환경규제지역을 관할하는 시·도지사는 그
지역이 대기환경규제지역으로 지정·고시된 후
()에 그 지역의 환경기준을 달성·유지하기
위한 계획을 환경부령으로 정하는 내용과 절
차에 따라 수립하고, 환경부장관의 승인을 받
아 시행하여야 한다.

- ① 1년 이내 ② 2년 이내
- ③ 5년 이내 ④ 10년 이내

87. 다음 중 대기환경보전법령상 “3종 사업장”에 해당되는 것
은?

- ① 대기오염물질발생량의 합계가 연간 8톤인 사업장
- ② 대기오염물질발생량의 합계가 연간 12톤인 사업장
- ③ 대기오염물질발생량의 합계가 연간 22톤인 사업장
- ④ 대기오염물질발생량의 합계가 연간 52톤인 사업장

88. 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법상 시·도지사는 다중
이용시설이 규정에 따른 공기질 유지기준에 맞지 아니하게
관리되는 경우에는 환경부령이 정하는 바에 따라 기간을 정
하여 그 다중이용시설의 소유자 등에게 환기설비의 개선 등
의 개선명령을 할 수 있는데, 이 개선명령을 이행하지 아니
한 사업자에 대한 벌칙기준으로 옳은 것은?

- ① 7년 이하의 징역 또는 7천만원 이하의 벌금
- ② 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금
- ③ 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
- ④ 200만원 이하의 벌금

89. 대기환경보전법규상 위임업무의 보고횟수 기준이 연 2회에
해당되는 업무 내용은?

- ① 휘발성유기화합물 배출시설 설치신고 현황
- ② 비산먼지 발생대상사업 신고현황
- ③ 첨가제의 제조기준 적합여부 검사현황
- ④ 수입자동차 배출가스 인증 및 검사현황

90. 다음은 대기환경보전법규상 대기오염경보단계별 대기오염물
질의 농도기준이다. ()안에 알맞은 것은?

오존농도는 (①) 평균농도를 기준으로 하며 해
당 지역의 대기자동측정소 오존농도가 1개소라
도 경보단계별 발령기준을 초과하면 해당 경보
를 발령하며, “경보”는 기상조건 등을 검토하여
해당 지역의 대기자동측정소 오존농도가 (②)
이상일때 발령한다.

- ① ① 1시간 , ② 0.12피피엠
- ② ① 1시간 , ② 0.3피피엠
- ③ ① 24시간 , ② 0.12피피엠
- ④ ① 24시간 , ② 0.3피피엠

91. 대기환경보전법령상 기본부과금의 지역별 부과계수로 옳은
것은? (단, I 지역; 주거지역, II 지역; 공업지역, III 지역; 녹
지지역으로 본다.)

- ① I 지역; 0.5, II 지역; 1.0, III 지역; 1.5
- ② I 지역; 1.5, II 지역; 1.0, III 지역; 0.5
- ③ I 지역; 1.5, II 지역; 0.5, III 지역; 1.0
- ④ I 지역; 0.5, II 지역; 1.0, III 지역; 1.2

92. 다음은 대기환경보전법규상 자가측정 대상 및 방법에 관한
기준이다. ()안에 알맞은 것은?

사업자가 배출오염물질의 자가측정에 관한 기록과
측정 시 사용한 머과지 및 시료채취기록지의 보존
기간은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 규
정에 따른 환경오염공정시험기준에 따라 최종 기
재하거나 측정한 날부터 () (으)로 한다.

- ① 3개월 ② 6개월
- ③ 1년 ④ 3년

93. 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법규상 도서관·박물관
및 미술관에서의 VOC($\mu\text{g}/\text{m}^3$)의 실내공기질 권고기준은?

- ① 400 이하 ② 500 이하
- ③ 600 이하 ④ 1000 이하

94. 대기환경보전법규상 특정대기유해물질에 해당하지 않는 것
은?

- ① 황화수소 ② 아날린
- ③ 에틸렌옥사이드 ④ 에틸벤젠

95. 대기환경보전법령상 초과부과금 산정기준에서 다음 중 오염
물질 1킬로그램당 부과금액이 가장 적은 것은?

- ① 이황화탄소 ② 암모니아
- ③ 황화수소 ④ 불소화합물

96. 다음은 대기환경보전법규상 비산먼지 발생을 억제하기위한
시설의 설치 및 필요한 조치에 관한 엄격기준이다. ()안에
알맞은 것은?

심기와 내리기 공정에서는 최대한 밀폐된 저장
또는 보관시설 내에서만 분체상물질을 심거나
내려야 하며, 심거나 내리는 장소 주위에 고정식
또는 이동식 물뿌림시설(물뿌림반경(①) 이상,
(②) 이상)을 설치할 것

- ① ① 5m , ② 2.5kg/cm²
 - ② ① 5m , ② 5kg/cm²
 - ③ ① 7m , ② 2.5kg/cm²
 - ④ ① 7m , ② 5kg/cm²
97. 대기환경보전법규상 배출허용기준초과에 따른 개선명령을 받는 경우 개선하여야 할 사항이 배출시설 또는 방지시설일 때 개선계획서에 포함되어야 할 사항 또는 서류로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 배출시설 또는 방지시설의 개선명세서 및 설계도
 - ② 대기오염물질의 처리방식 및 처리효율
 - ③ 측정 기기의 운영, 관리 진단 계획
 - ④ 공사기간 및 공사비
98. 대기환경보전법령상 특별대책지역에서 환경부령으로 정하는 바에 따라 신고해야 하는 휘발성유기화합물 배출시설 중 “대통령령으로 정하는 시설”에 해당하지 않는 것은? (단, 그 밖에 휘발성유기화합물을 배출하는 시설로서 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 시설은 제외한다.) (문제 오류로 정답은 1번임)
- ① 복원중 (정확한 보기내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 보기 내용 작성 부탁드립니다)
 - ② 복원중 (정확한 보기내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 보기 내용 작성 부탁드립니다)
 - ③ 복원중 (정확한 보기내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 보기 내용 작성 부탁드립니다)
 - ④ 복원중 (정확한 보기내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 보기 내용 작성 부탁드립니다)
99. 대기환경보전법규상 배출시설 및 방지지설 등과 관련한 행정처분기준중 환경부장관 등이 명한 황황유기준을 초과하는 연료의 제조, 공급, 판매 또는 사용금지, 제한 등 필요한 조치명령을 이행하지 아니한 경우 각 위반차수별 행정처분기준으로 옳은 것은? (단, 1차-2차-3차-4차 순임)
- ① 경고-조업정지 5일-조업정지 10일-조업정지 20일
 - ② 조업정지 5일-조업정지 10-조업정지 30일-조업정지 60일
 - ③ 조업정지 10일-조업정지 20-조업정지 30일-허가취소 또는 폐쇄
 - ④ 경고 - 조업정지 30일 - 허가취소 - 폐쇄
100. 대기환경보전법령상 배출허용기준초과와 관련하여 개선명령을 받은 사업자의 개선계획서의 제출기한은? (단, 기간 연장은 제외)
- ① 명령을 받은 날부터 10일 이내
 - ② 명령을 받은 날부터 15일 이내
 - ③ 명령을 받은 날부터 30일 이내
 - ④ 명령을 받은 날부터 60일 이내

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