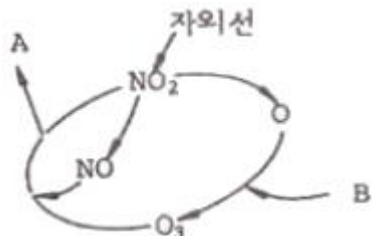


1과목 : 대기오염개론

- 상대습도가 70%이고, 상수를 1.2로 정의할 때, 거시거리가 10km라면 농도는 대략 얼마인가?
 ① $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ② $120\mu\text{g}/\text{m}^3$
 ③ $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ④ $280\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 실제 굴뚝높이 120m에서 배출가스의 수직 토출속도가 20m/s, 굴뚝 높이에서의 풍속은 5m/s이다. 굴뚝의 유효고도가 150m가 되기 위해서 필요한 굴뚝의 직경은? (단, $\Delta H = (1.5 \times V_g) \cdot D/U$ 를 이용할 것)
 ① 2.5m ② 5m
 ③ 20m ④ 25m
- 다음 그림은 탄화수소가 존재하지 않는 경우 NO_2 의 광화학 사이클(Photolytic cycle)이다. 그림의 A가 O_2 일 때 B에 해당되는 물질은?

- 연소과정 중 고온에서 발생하는 주된 질소화합물의 형태로 가장 적합한 것은?
 ① N_2 ② NO
 ③ NO_2 ④ NO_3
- 다음에서 설명하는 오염물질로 가장 적합한 것은?

광부나 석탄연료 배출구 주위에 거주하는 사람들의 폐 중 농도가 증대되고, 배설은 주로 신장을 통해 이루어진다. 배에 소량 축적될 수 있고, 만성 폭로시 설태가 끼이며, 혈장 콜리스테롤치가 저하될 수 있다.

- 구리 ② 카드뮴
 ③ 바나듐 ④ 비소
- 다이옥신에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① PCB의 불완전연소에 의해서 발생한다.
 ② 저온에서 축매화 반응에 의해 먼지와 결합하여 생성한다.
 ③ 수용성이 커서 토양오염 및 하천오염의 주원인으로 작용한다.
 ④ 다이옥신은 두 개의 산소, 두 개의 벤젠, 그 외 염소가 결합된 방향족 화합물이다.
- 다음 오염물질에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?

이 물질의 직업성 폭로는 철강제조에서 매우 많다. 생물의 필수금속으로서 동·식물에서는 종종 결핍이 보고되고 있으며 인체에 급성으로 과다폭로되면 화학성 폐렴, 간독성 등을 나타내며, 만성 폭로시 파킨슨증후군과 거의 비슷한 증후군으로 진전되어 말미 느리고 단조로워진다.

- 납 ② 불소
 ③ 구리 ④ 망간
- 대기오염물질이 인체에 미치는 영향으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 이산화질소의 유독성은 일산화질소의 독성보다 강하여 인체에 영향을 끼친다.
 ② 3,4 - 벤조피렌 같은 탄화수소 화합물은 발암성 물질로 알려져 있다.
 ③ SO_2 는 고농도일수록 비강 또는 인후에서 많이 흡수되며 저농도인 경우에는 극히 저율로 흡수된다.
 ④ 일산화탄소는 인체 혈액 중의 헤모글로빈과 결합하기 매우 용이하나, 산소보다 낮은 결합력을 가지고 있다.
- 대기내 질소산화물(NO_x)이 LA 스모그와 같이 광화학 반응을 할 때, 다음 중 어떤 탄화수가 주된 역할을 하는가?
 ① 파라핀계 탄화수소 ② 메탄계 탄화수소
 ③ 올레핀계 탄화수소 ④ 프로판계 탄화수소
- 다음 반사영역이 고려된 가우시안 확산모델에서 각 항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

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

- y : 수직방향의 확산폭이다.
 ② Z : 농도를 구하려는 지점의 높이로서 농도 지점과 지표면으로부터의 수직거리이다.
 ③ u : 굴뚝높이의 풍속을 말한다.
 ④ H : 유효굴뚝높이다.
- 1984년 인도의 보팔시에서 발행한 대기오염사건의 주원인 물질은?
 ① 황화수소 ② 황산화물
 ③ 멀캅탄 ④ 메틸아소시아네이트
- 가솔린자동차의 엔진작동상태에 따른 일반적인 배기가스 조성 중 감속시에 가장 큰 농도 증가를 나타내는 물질은? (단, 정상운행 조건대비)
 ① CO_2 ② H_2O
 ③ CO ④ HC
- 굴뚝에서 배출되는 연기의 형태가 Lofting형일 때의 대기상태로 옳은 것은? (단, 보기 중 상과 하의 구분은 굴뚝 높이 기준)

- ① 상 : 불안정, 하 : 불안정
- ② 상 : 안정, 하 : 안정
- ③ 상 : 안정, 하 : 불안정
- ④ 상 : 불안정, 하 : 안정

14. 지상 10m에서의 풍속이 8m/s 이라면 지상 60m에서의 풍속(m/s)은? (단, P=0.12, Deacon식을 적용)

- ① 약 8.0 ② 약 9.9
- ③ 약 12.5 ④ 약 14.8

15. 다음 중 기후·생태계 변화유발물질과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 육불화황 ② 메탄
- ③ 수소염화불화탄소 ④ 염화나트륨

16. PAN(Peroxyacetyl nitrate)의 생성반응식으로 옳은 것은?

- ① $CH_3COOO+NO_2 \rightarrow CH_3COOONO_2$
- ② $C_6H_5COOO+NO_2 \rightarrow C_6H_5COOONO_2$
- ③ $RCOO+O_2 \rightarrow RO_2+CO_2$
- ④ $RO+NO_2 \rightarrow RONO_2$

17. 단열압축에 의하여 가열되어 하층의 온도가 낮은 공기와의 경계에 역전층을 형성하고 매우 안정하며 대기오염물질의 연진확산을 억제하는 역전현상은?

- ① 전선역전 ② 이류역전
- ③ 복사역전 ④ 침강역전

18. 다음 수용모델과 분산모델에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 분산모델은 지형 및 오염원의 조업조건에 영향을 받으며 미래의 대기질 예측을 할 수 있다.
- ② 수용모델은 수용체에서 오염물질의 특성을 분석한 후 오염원의 기여도를 평가하는 것이다.
- ③ 분산모델은 특정오염원의 영향을 평가할 수 있는 잠재력을 가지고 있으며, 기상과 관련하여 대기 중의 특성을 적절하게 묘사할 수 있어 정확한 결과를 도출할 수 있다.
- ④ 분산모델은 특정한 오염원의 배출속도와 바람에 의한 분산요인을 입력자료로 하여 수용체 위치에서의 영향을 계산한다.

19. A공장의 현재 유효연돌고가 44m이다. 이 때의 농도에 비해 유효연돌고를 높여 최대지표농도를 1/2로 감소시키고자 한다. 다른 조건이 모두 같다고 가정할 때 sutton식에 의한 유효연돌고는?

- ① 약 62m ② 약 66m
- ③ 약 71m ④ 약 75m

20. 다음 특정물질 중 오존 파괴지수가 가장 큰 것은?

- ① HCFC-261 ② HCFC-221
- ③ CFC-115 ④ CC1₄

2과목 : 대기오염 공정시험 기준(방법)

21. 다음은 원자흡수분광광도법에서 검량선 작성과 정량법에 관한 설명이다. ()안에 가장 적합한 것은?

()은 목적원소에 의한 흡광도 A_B 의 비를 구하고 표준원소에 의한 흡광도 A_C 의 비를 구하고 A_B/A_C 값과 표준물질 농도와의 관계를 그래프에 작성하며 검량선을 만든은 방법이다. 이 방법은 측정치가 흩어져 상쇄하기 쉬우므로 분석값의 재현성이 높아지고 정밀도가 향상된다.

- ① 내부표준물질법 ② 외부표준물질법
- ③ 표준첨가법 ④ 검정곡선법

22. 환경대기 내의 옥시던트(오존으로서) 측정방법 중 중성요오드화 칼륨법(수동)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시료를 채취한 후 1시간 이내에 분석할 수 있을 때 사용할 수 있으며 1시간 이내에 측정할 수 없을 때는 알칼리성 요오드화 칼륨법을 사용하여야 한다.
- ② 대기 중에 존재하는 오존과 다른 옥시던트가 pH6.8의 요오드화 칼륨 용액에 흡수되면 옥시던트 농도에 해당하는 요오드가 유리되며 이 유리된 요오드를 파장 217nm에서 흡광도를 측정하여 정량한다.
- ③ 산화성 가스로는 아황산가스 및 황화수소가 있으며 이들 부(-)의 영향을 미친다.
- ④ PAN은 오존의 당량, 물, 농도의 약 50%의 영향을 미친다.

23. 다음 각 장치 중 이온크로마토그래피의 주요 장치 구성과 거리가 먼 것은?

- ① 용리액조 ② 송액펌프
- ③ 써프렛서 ④ 회전섹터

24. 화학분석 일반사항에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 표준품을 채취할 때 표준액이 정수로 기재되어 있어도 실험자가 환산하여 기재수치에 "약"자를 붙여 사용할 수 있다.
- ② "방울수"라 함은 20℃에서 정제수 20방울을 떨어뜨릴 때 그 부피가 약 1mL되는 것을 뜻한다.
- ③ 실온은 1~35℃로 하고, 찬 곳은 따로 규정이 없는 한 0~15℃의 곳을 뜻한다.
- ④ "밀봉용기"라 함은 물질을 취급 또는 보관하는 동안에 외부로부터의 공기 또는 다른 가스가 침입되지 않도록 내용물을 보호하는 용기를 뜻한다.

25. 자외선가시선분광법에 이용되는 램버트비어(Lambert-Beer)의 법칙을 옳게 나타낸 식은? (단, I_0 :입사광 강도, I_t :투사광 강도, c :농도, l :빛의 투사거리, ϵ :흡광계수)

- ① $I_0=I_t \cdot 10^{-\epsilon c l}$ ② $I_0=I_t \cdot 100^{-\epsilon c l}$
- ③ $I_t=I_0 \cdot 10^{-\epsilon c l}$ ④ $I_t=I_0 \cdot 100^{-\epsilon c l}$

26. 현행 대기오염공정시험기준에서 환경대기 중 탄화수소 측정방법(수소염이온화 검출기법)으로 규정되지 않은 것은?

- ① 총탄화수소 측정법
- ② 램프식 탄화수소 측정법
- ③ 비메탄 탄화수소 측정법
- ④ 활성

27. 환경대기 중의 먼지 측정에 사용되는 저용량 공기 시료채취기 장치 중 흡인펌프가 갖추어야 하는 조건으로 거리가

- 는다.
- ③ 고체연료는 연소 시 다량의 과잉 공기를 필요로 한다.
 - ④ 액체연료는 황분이 거의 없는 청정연료이며, 가격이 싼 편이다.
58. 염소가스를 함유하는 배출가스를 45kg의 수산화나트륨이 포함된 수용액으로 처리할 때 제거할 수 있는 염소가스의 최대 양은?
- ① 약 20kg ② 약 30kg
 - ③ 약 40kg ④ 약 50kg
59. 연소에 있어서 등가비(φ)와 공기비(m)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 공기비가 너무 큰 경우에는 연소실 내의 온도가 저하되고, 배가스에 의한 열손실이 증가한다.
 - ② 등가비(φ) < 1인 경우, 연료가 과잉인 경우로 불완전연소가 된다.
 - ③ 공기비가 너무 적을 경우 불완전연소로 연소효율이 저하된다.
 - ④ 가스버너에 비해 수평수동화격자의 공기비가 큰 편이다.
60. 유해가스 처리를 위한 장치 중 흡수장치와 거리가 먼 것은?
- ① 충전탑 ② 흡착탑
 - ③ 다공판탑 ④ 벤츄리스크러버

4과목 : 대기환경 관계 법규

61. 대기환경보전법규상 자동차 운행정지표지에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?
- ① 운행정지기간 중 주차장소도 운행정지표시에 기재되어야 한다.
 - ② 운행정지표지는 자동차의 전면유리 좌측하단에 붙인다.
 - ③ 운행정지표지는 운행정지기간이 지난 후에 담당공무원이 제거하거나 담당공무원의 확인을 받아 제거하여야 한다.
 - ④ 문자는 검정색으로, 바탕색은 노란색으로 한다.

62. 악취실태 조사기준에 관한 설명 중 ()안에 알맞은 것은?

악취방지법규상 특별시장·광역시장 등은 규정에 의한 악취발생실태 조사를 위한 계획을 수립하고, 그 조사주기는 (⊙)으로 하며, 실시한 악취실태 조사 결과를 (⊙)까지 환경부장관에게 보고하여야 한다.

- ① ⊙ 분기당 1회 이상, ⊙ 당해 12월 31일
 - ② ⊙ 분기당 1회 이상, ⊙ 다음해 1월 15일
 - ③ ⊙ 반기당 1회 이상, ⊙ 당해 12월 31일
 - ④ ⊙ 반기당 1회 이상, ⊙ 다음해 1월 15일
63. 대기환경보전법규상 운행차의 정밀검사 방법·기준 및 검사대상 항목의 일반기준으로 거리가 먼 것은?
- ① 운행차의 정밀검사방법 및 기준 외의 사항에 대해서는 국토교통부장관이 정하여 고시한다.
 - ② 휘발유와 가스를 같이 사용하는 자동차는 연료를 가스

- 로 전환한 상태에서 배출가스검사를 실시하여야 한다.
 - ③ 특수 용도로 사용하기 위하여 특수장치 또는 엔진성능 제어장치 등을 부착하여 엔진최고회전수 등을 제한하는 자동차인 경우에는 해당 자동차의 측정 엔진고회전수를 엔진정격회전수로 수정·적용하여 배출가스검사를 시행할 수 있다.
 - ④ 차대동력계상에서 자동차의 운전은 검사기술인력이 직접 수행하여야 한다.
64. 대기환경보전법령상 황함유기준을 초과하여 해당 유류의 회수처리명령을 받은 자가 시·도지사에게 이행완료보고서를 제출할 때 구체적으로 밝혀야 하는 사항으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 유류 제조회사가 실험한 황함유량 검사 성적서
 - ② 해당 유류의 회수처리량, 회수처리방법 및 회수처리기간
 - ③ 해당 유류의 공급기간 또는 사용기간과 공급량 또는 사용량
 - ④ 저황유의 공급 또는 사용을 증명할 수 있는 자료 등에 관한 사항
65. 실내공기질 관리법규상 “공항시설 중 여객터미널”의 PM-10(μg/m³)실내공기질 유지기준은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
- ① 200 이하 ② 150 이하
 - ③ 100 이하 ④ 25 이하
66. 대기환경보전법령상 대기오염물질발생량에 따른 사업장 중별 분류기준에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 대기오염물질발생량의 합계가 연간 100톤 발생하는 사업장은 1종사업장에 해당한다.
 - ② 대기오염물질발생량의 합계가 연간 80톤 발생하는 사업장은 1종사업장에 해당한다.
 - ③ 대기오염물질발생량의 합계가 연간 30톤 발생하는 사업장은 3종사업장에 해당한다.
 - ④ 대기오염물질발생량의 합계가 연간 3톤 발생하는 사업장은 4종사업장에 해당한다.
67. 대기환경보전법규상 배출허용기준 초과와 관련한 개선명령을 받은 경우로서 개선계획서에 포함되어야 할 사항과 가장 거리가 먼 것은? (단, 개선하여야 할 사항이 배출시설 또는 방지시설인 경우)
- ① 배출시설 및 방지시설의 개선명세서 및 설계도
 - ② 오염물질의 처리방식 및 처리효율
 - ③ 공사기간 및 공사비
 - ④ 배출허용기준 초과사유 및 대책
68. 대기환경보전법령상 기본부과금의 지역별부과계수에서 II 지역에 해당되는 부과계수는? (단, 지역구분은 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따른 지역을 기준으로 하고, I 지역은 주거지역, II 지역은 공업지역, III 지역은 녹색지역을 대표지역으로 함)
- ① 2.0 ② 1.5
 - ③ 0.5 ④ 1.0
69. 대기환경보전법규상 시설의 가동시간, 대기오염물질 배출량 등에 관한 사항을 대기오염물질 배출시설 및 방지시설의 운영기록부에 매일 기록하고, 최종 기재한 날부터 얼마 동안 보존하여야 하는가?

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