

1과목 : 대기오염개론

1. 프로판가스 120kg을 액화시켜 만든 LPG가 기화될 때 표준상태에서의 용적은 얼마인가?

- ① 46Nm<sup>3</sup>                      ② 61Nm<sup>3</sup>
- ③ 86Nm<sup>3</sup>                      ④ 102Nm<sup>3</sup>

2. 굴뚝으로부터 배출되어지는 연기의 확산모양에 대한 설명중 틀린 것은?

- ① 환상형(looping)은 대기가 불안정하여 난류가 심할 때 발생하고, 지표면에서 일시적인 고농도 현상이 발생한다.
- ② 고기압지역에서 상층은 침강형역전이 형성, 하층은 복사형 역전을 형성할 때 구속형(trapping)으로 나타난다
- ③ 부채형(fanning)은 대기가 매우 안정상태에서 발생하며 상하의 확산폭이 적어 지표에 미치는 오염도는 적다.
- ④ 대기의 하층은 안정해졌으나 상층은 아직 불안정상태일 경우 훈증형(fumigation)이 나타나고 지표면에서의 오염도는 높다.

3. 대기오염물의 하나인 일산화탄소에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 대기 중에서 다른 오염물질과 유해한 화학반응을 일으키지 않는다.
- ② 토양 박테리아의 활동에 의해 이산화탄소로 산화되므로써 대기 중에서 제거된다.
- ③ 물에 난용성이므로 비에 의한 영향을 거의 받지 않는다.
- ④ 가장 많은량을 발생시키는 인위적 발생원은 석탄연소 및 공업(성유정제, 제철소등)이다.

4. 실체굴뚝고가 70m, 굴뚝내경 6m, 굴뚝가스 배출속도 15m/s, 굴뚝주위의 풍속이 5m/s 이라면 유효굴뚝높이는? (단,  $\Delta H = (1.5Vs \times D)/U$  를 이용하라.)

- ① 67 m                      ② 97 m
- ③ 127 m                      ④ 147 m

5. 인체내에서 콜레스테롤, 인지질 및 지방분의 합성을 저해하거나 기타 다른 영양물질의 대사장애를 일으키는 대기오염물질(중금속)로 가장 적절한 것은?

- ① 셀렌(Se)                      ② 니켈(Ni)
- ③ 바나듐(V)                      ④ 아연(Zn)

6. 대기는 연직방향으로 몇 개의 기권으로 나눌 수 있다. 나누는 기준으로 가장 알맞는 것은?

- ① 대기성분 분포                      ② 온도의 고도분포 특징
- ③ 역전층의 구분                      ④ 공기밀도의 차이

7. 복사실의 공간이 120m<sup>3</sup>인 복사실의 공간에서 오존의 배출량이 분당 240μg인 복사기를 연속 사용하고 있다. 이 복사기를 사용하기 전의 실내 오존의 농도가 170μg/Nm<sup>3</sup>라고 할때 6시간 사용 후 복사실의 오존농도는 몇 ppb인가? (단, 0℃, 1기압 기준, 환기없음)

- ① 265                      ② 358
- ③ 415                      ④ 510

8. '공기역학적 직경'의 정의로 가장 알맞는 것은?

- ① 본래의 먼지보다 침강속도가 작은 구형입자의 직경
- ② 본래의 먼지보다 침강속도가 큰 구형입자의 직경
- ③ 본래의 먼지와 밀도 및 침강속도가 동일한 구형입자의 직

경

- ① 본래의 먼지와 침강속도가 동일하며, 밀도 1g/cm<sup>3</sup>인 구형 입자의 직경

9. 먼지에 관한 설명으로 가장 알맞는 것은?

- ① 입경이 클수록 응집성이 높다.
- ② 입경이 클수록 비표면적이 크다.
- ③ 비표면적이 작을수록 부착력이 크다.
- ④ 진비중이 클수록 침강속도가 크다.

10. 지상 10m에서의 풍속이 3m/s라면 60m에서의 풍속은? (단, 대기안정도와 지면거칠기에 의해 결정되는 p=0.4)

- ① 5.2m/s                      ② 5.5m/s
- ③ 6.1m/s                      ④ 6.8m/s

11. 경도풍은 다음의 3가지 힘이 평형을 이루면서 부는 바람을 말한다. 이와 관련이 가장 적은 힘은?

- ① 마찰력                      ② 기압경도력
- ③ 원심력                      ④ 전향력

12. 리차드슨 수(R)가 큰 음의 값을 가질 경우에 대한 설명으로 가장 알맞는 것은?

- ① 대류가 지배적이어서 바람이 강하게 되어 강한 수직운동이 일어난다.
- ② 대류가 지배적이어서 바람이 약하게 되어 강한 수직운동이 일어난다.
- ③ 기계적 난류가 지배적이어서 바람이 강하게 되어 강한 수직운동이 일어난다.
- ④ 기계적 난류가 지배적이어서 바람이 약하게 되어 강한 수직운동이 일어난다.

13. 아황산가스에 약한 지표식물과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 대맥                      ② 담배
- ③ 자주개나리                      ④ 장미

14. 지상으로부터 500m까지의 평균 기온감률은 1.2℃/100m이다. 100m 고도의 기온이 17℃라 하면 고도 400m에서의 기온은?

- ① 10.6℃                      ② 11.8℃
- ③ 12.2℃                      ④ 13.4℃

15. 다음 중 교외지역에 비해 온도가 높게 나타나는 도시열섬 효과를 가져오는 원인과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 인공열 발생의 증가
- ② 건물 등 구조물에 의한 거칠기 길이의 변화
- ③ 지표면의 열적성질 차이
- ④ 기온역전

16. 휘발유 자동차의 엔진 가동형태에 따라 오염물질의 배출량은 달라진다. 이때 탄화수소(HC)가 가장 많이 발생하는 엔진의 작동상태는?

- ① 공전                      ② 운행
- ③ 가속                      ④ 감속

17. 다음 중 다이옥신(Dioxin)의 설명으로 틀린 내용은?

- ① 700℃ 이상의 고온에서 염소공여체와 반응하여 재생성된다.

- ② 열적안정성이 좋고 증기압과 수용성이 낮다.
- ③ 다이옥신류인 PCDD는 75개, PCDF는 135개의 이성질체를 가진다.
- ④ 유기염소계 화합물을 소각하는 과정등에서 발생한다.

18. 대기중에 존재하는 기체상 질소산화물 중 대류권에서는 온실가스로 알려져 있고 일명 웃음의 기체라고도 하며 성층권에서는 오존층 파괴물질로 알려져 있는 것으로 가장 적절한 것은?

- ① N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      ② NO<sub>3</sub>
- ③ N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>                      ④ N<sub>2</sub>O

19. 다음 중 2차 오염물질이 아닌 것은?

- ① SO<sub>3</sub>                        ② NOCl
- ③ NaCl                      ④ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

20. 대기오염현상 중 광화학스모그에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 미국 로스엔젤레스에서 시작되어 최근에는 자동차 운행이 많은 대도시지역에서 발생하고 있다.
- ② 일사량이 크고 대기가 안정되어 있을 때 잘 발생된다.
- ③ 주된 원인물질은 자동차배기가스내 포함된 PAN, 옥시탄트 화합물의 대기확산이다.
- ④ 광화학산화물인 오존의 농도는 아침에 서서히 증가하기 시작하여 일사량이 최대인 오후에 최대가 되고 다시 감소한다.

2과목 : 대기오염 공정시험 기준(방법)

21. 흡광차분광법에서 사용하는 발광부의 광원으로 적절한 것은?

- ① 중공음극램프            ② 텅스텐램프
- ③ 자외선램프             ④ 제논램프

22. 램버트 비어(Lamber-beer)의 법칙에 대한 설명이다. 이 중 잘못 설명된 것은? (단, I<sub>0</sub> = 입사광의 강도, I<sub>t</sub> = 투사광의 강도, C = 농도, l = 빛의 투과거리, ε= 흡광계수)

- ① I<sub>t</sub> = I<sub>0</sub> · 10<sup>-εCl</sup>            ② log(1/t) = A를 흡광도라 한다.
- ③ A=εCl                      ④ I<sub>0</sub>/I<sub>t</sub> = t를 투과도라 한다.

23. 비분산 적외선 분석법에 관한 내용 중 알맞지 않은 것은?

- ① 대기 및 굴뚝 배출가스 중의 오염물질을 연속적으로 측정하는 비분산 정필터형 적외선 가스분석계에 대하여 적용한다.
- ② 광원은 원칙적으로 중공음극램프를 사용하며 감도를 높이기 위하여 텅스텐램프를 사용하기도 한다.
- ③ 선택성 검출기를 이용 시료 중 특성성분에 의한 적외선의 흡수량 변화를 측정하여 시료 중 들어있는 특정 성분 농도를 측정한다.
- ④ 적외선가스분석계는 고정형과 이동형으로 분류된다.

24. 굴뚝등에서 배출되는 배출가스 중 염화수소의 분석방법이 아닌 것은?

- ① 티오시안산 제이수은흡광광도법
- ② 질산은 적정법
- ③ 이온전극법
- ④ 가스크로마토그래프법

25. 분석시험에 관한 기재 및 용어설명이 맞는 것은?

- ① '정확히 단다'라 함은 규정한 량의 전체를 취하여 분석용 저울로 1mg까지 다는 것을 뜻한다.
- ② 감압 또는 진공이라 함은 따로 규정이 없는 한1.5mmHg 이하를 뜻한다.
- ③ 용액의 액성표시는 따로 규정이 없는 한 유리전극법에 의한 pH 미터로 측정한 것을 뜻한다.
- ④ 시험조작 중 '즉시'란 10초 이내에 표시된 조작을 하는 것을 뜻한다.

26. 굴뚝 등에서 배출되는 배출가스 중 암모니아 측정법의 중화 적정법으로 분석하기 가장 적합한 경우는?

- ① 시료가스 채취량을 40ℓ로 하였을 때 암모니아 농도가 100 ppm 이상인 경우
- ② 시료가스 채취량을 40ℓ로 하였을 때 암모니아 농도가 100 ppm 미만인 경우
- ③ 시료가스 채취량을 20ℓ로 하였을 때 암모니아 농도가 10 ppm 이상인 경우
- ④ 시료가스 채취량을 20ℓ로 하였을 때 암모니아 농도가 10 ppm 미만인 경우

27. 흡광광도법 중 파라로자닐린법으로 분석할 수 있는 환경 대기 중의 오염물질은?

- ① 일산화탄소              ② 질소산화물
- ③ 옥시탄트                ④ 아황산가스

28. 굴뚝에서 배출되는 가스중의 이황화탄소를 흡광광도법으로 측정할때 시료가스 채취량 10ℓ인 경우 가장 적당한 이황화탄소의 농도적정 범위는?

- ① 1~3V/Vppm              ② 3~60V/Vppm
- ③ 60~250V/Vppm        ④ 250~500V/Vppm

29. 굴뚝 등에서 배출되는 가스중의 카드뮴 화합물 측정에서 채취한 시료와 그 성상에 따른 처리 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 다량의 유기물과 유리탄소를 함유한 것은 저온회화법으로 처리
- ② 유기물을 함유하지 않은 것은 질산법으로 처리
- ③ 셀룰로스 섬유제 여과지를 사용한 것은 질산-과산화수소법으로 처리
- ④ 타르 기타 소량의 유기물을 함유하는 것은 질산-염산법으로 처리

30. 다음 사항 중 이온크로마토그래프법의 주요 구성요소와 관련이 없는 사항은?

- ① 용리액조                ② 송액펌프
- ③ 써브렛서                ④ 파장선택부

31. 아르세나조 III법에 의하여 굴뚝에서 배출되는 배출가스중 황산화물을 측정시 사용되지 시약이 아닌 것은?

- ① 과산화수소              ② 이소프로필알콜
- ③ 초산바륨                ④ 수산화나트륨

32. 흡광광도법에 의한 브롬(Br)정량시 사용되는 흡수액은?

- ① NaOH 용액              ② H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 용액
- ③ NH<sub>4</sub> 용액                ④ HCl 용액





- ③ 100만원이하의 벌금
  - ④ 100만원이하의 과태료
66. 대기오염물질발생량의 합계가 연간 100톤인 사업장은 몇종 사업장으로 구분되는가?
- ① 1종 사업장                      ② 2종 사업장
  - ③ 3종 사업장                      ④ 4종 사업장
67. 대기환경보전법의 규정에 의한 대기오염방지시설이 아닌것은?
- ① 촉매반응을 이용하는 시설      ② 응축에 의한 시설
  - ③ 간접연소에 의한 시설          ④ 오존산화에 의한 시설
68. 조업정지처분에 같음하여 부과할 수 있는 과징금의 최고 액수는?
- ① 1억                                  ② 2억
  - ③ 3억                                  ④ 5억
69. 다음은 대기환경규제지역의 지정대상지역에 대한 설명이다. ( )안에 알맞는 내용은?
- 상시측정결과 대기오염도가 환경정책기본법의 규정에 의하여 설정된 환경기준의 ( )이상인 지역
- ① 60%                                ② 70%
  - ③ 80%                                ④ 90%
70. 대기환경보전법의 규정에 의한 자동차연료첨가제의 종류가 아닌 것은?
- ① 세척제                              ② 청정분산제
  - ③ 다목적첨가제                      ④ 옥탄가억제제
71. 측정기기의 운영 및 관리기준중 굴뚝의 온도를 측정하기위한 온도계는 국가표준기본법에 의한 교정검사를 연 1회이상 받아야 하며 그 기록을 몇 년 이상 보관하여야 하는가?
- ① 6개월                                ② 1년
  - ③ 2년                                  ④ 3년
72. 비산먼지 발생사업이 시멘트, 석회, 프라스터 및 시멘트관련 제품의 제조 및 가공업인 경우에 신고대상사업과 거리가 먼 것은?
- ① 시멘트 제조업, 가공 및 저장업
  - ② 석회제조업
  - ③ 프라스터제조업
  - ④ 시멘트, 석회 및 프라스터 운송업
73. 공동 방지시설을 설치하고자 하는 공동방지시설 운영기구의 대표자가 시·도지사에게 제출하여야 할 서류가 아닌것은?
- ① 공동방지시설의 위치도(축척 2만5천분의 1의 지형도를 말한다)
  - ② 공동방지시설의 오염물질 배출량 예측서
  - ③ 공동방지시설의 설치명세서 및 그 도면
  - ④ 공동방지시설의 운영에 관한 규약
74. 특별시장·광역시장 또는 도지사가 설치하는 대기오염 측정망에 해당하지 않는 것은?
- ① 도로변 대기 측정망    ② 지역대기 측정망

- ③ 산성강하물 측정망    ④ 시정거리 측정망
75. 대기오염 경보단계별 오염물질의 농도기준 규정 중 발령기준이 맞는 것은?
- ① 기상조건등을 검토하여 해당 지역내 대기자동측정소의 오존농도는 30분 평균농도를 기준으로 하며 해당 지역내 1개 이상 측정소에 경보단계별 발령기준을 초과하면 경보를 발령한다.
  - ② 기상조건등을 검토하여 해당 지역내 대기자동측정소의 오존농도는 1시간 평균농도를 기준으로 하며 해당 지역내 1개 이상 측정소에 경보단계별 발령기준을 초과하면 경보를 발령한다.
  - ③ 기상조건등을 검토하여 해당 지역내 대기자동측정소의 오존농도는 30분 평균농도를 기준으로 하며 해당 지역내 2개 이상 측정소에 경보단계별 발령기준을 초과하면 경보를 발령한다.
  - ④ 기상조건등을 검토하여 해당 지역내 대기자동측정소의 오존농도는 1시간 평균농도를 기준으로 하며 해당 지역내 2개 이상 측정소에 경보단계별 발령기준을 초과하면 경보를 발령한다.
76. 기후, 생태계변화 유발물질과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 염화불화수소                      ② 과불화탄소
  - ③ 메탄                                  ④ 육불화황
77. 대기환경관리인 교육에 관한 내용으로 틀린 것은?
- ① 교육기간은 5일 이내
  - ② 교육기관은 환경보전협회
  - ③ 신규교육은 환경관리인으로 임명된 날부터 1년 이내에 1회 실시
  - ④ 보수교육은 환경관리인으로 임명된 날부터 3년 마다 1회 실시
78. 이산화질소(NO<sub>2</sub>)의 대기환경기준으로 적절한 것은?
- ① 연간평균치 0.02ppm 이하
  - ② 연간평균치 0.03ppm 이하
  - ③ 연간평균치 0.5ppm 이하
  - ④ 연간평균치 0.10ppm 이하
79. 대기환경보전법에서 자동차 연료(휘발유)제조기준 중 납함량 기준은?
- ① 0.05g/l이하                      ② 0.01g/l이하
  - ③ 0.013g/l이하                      ④ 0.005g/l이하
80. 대기오염물질 배출허용기준 초과 일일오염물질 배출량의 산정방법 중 일반 오염물질에 대해서 소수점이하 몇째자리까지 계산하여야 하는가?
- ① 소수점 이하 첫째자리까지
  - ② 소수점 이하 둘째자리까지
  - ③ 소수점 이하 셋째자리까지
  - ④ 소수점 이하 넷째자리까지

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