

1과목 : 대기오염개론

1. 확산계수  $K_y=K_z=0.11$ , 풍속  $U=15\text{m/sec}$ , 굴뚝의 유효고는  $100\text{m}$ , 오염물질의 배출율  $Q=30000\text{Sm}^3/\text{h}$ 이고, 가스 중 황산화물 농도가  $1500\text{ppm}$ 이라고 할 때, 지상에 나타나는 황산화물의 최대 지표농도는 몇 ppm 인가? (단, Sutton의 확산식을 이용한다.)

① 약 0.01                      ② 약 0.02  
③ 약 0.03                      ④ 약 0.04
2. 황화합물에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 황화합물은 산화상태가 클수록 증기압은 커지고, 용해성은 감소한다.  
② 해양을 통해 자연적 발생원 중 아주 많은 양의 황화합물이  $\text{DMS}[(\text{CH}_3)_2\text{S}]$  형태로 배출된다.  
③ 대기 중 유입된  $\text{SO}_2$ 는 입자상 물질의 표면이나 물방울에 흡착된 후 비균질반응에 의해 대부분 황산염( $\text{SO}_4^{2-}$ )으로 산화되어 제거된다.  
④ 카르보닐황(OCS)은 대류권에서 매우 안정하기 때문에 거의 화학적인 반응을 하지 않는다.
3. 다음 대기분산모델 중 벨기에에서 개발되었으며, 통계모델로서 도시지역의 오존농도를 계산하는데 이용했던 것은?

① ADMS(atmospheric dispersion ozone model system)  
② OCD(offshore and coastal ozone dispersion model)  
③ SMOGSTOP(statistical models of groundlevel short term ozone pollution)  
④ RAMS(regional atmospheric ozone model system)
4. 냄새물질의 특성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 화학물질이 냄새물질로 되기 위한 조건으로 친유성기와 친수성기의 양기를 가져야 한다.  
② 냄새물질이 비교적 저분자인 것은 휘발성이 높은 것을 의미한다.  
③ 냄새물질의 골격이 되는 탄소 수는 고분자일수록 관능기 특유의 냄새가 강하고 자극적이며 20~25에서 가장 향기가 강하다.  
④ 분자내 수산기의 수는 1개 일 때 가장 강하고 그 수가 증가하면 약해져서 무취에 이른다.
5. 오염원 영향평가 방법 중 분산모델에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 점, 선, 면 오염원의 영향을 평가할 수 있다.  
② 2차 오염원의 확인이 가능하다.  
③ 새로운 오염원이 지역 내에 신설될 때 매번 재평가하여야 한다.  
④ 지형 및 오염원의 조업조건에 영향을 받지 않는다.
6. 각 오염물질이 식물에 미치는 영향에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 불화수소는 어린 잎에 현저하며 지표식물로는 글라디올러스, 메밀 등이 있다.  
② 일산화탄소의 중독증상으로 엽록체를 파괴시키고, 잎 전체를 갈변시키며, 토마토, 해바라기, 메밀 등은  $25\text{ppm}$  정도에서 1시간 접촉시 현저한 피해증상을 보인다.  
③ 에틸렌은 이상낙엽, 새 나무 가지의 성장저해 및 성장억제를 일으킨다.  
④ 황화수소는 일반적으로 독성은 약하나 어린 잎과 새싹에

피해가 많은 편이며, 지표식물로는 코스모스, 크로바등이 있다.

7. 최대혼합고(MMD)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 오후 2시를 전후로 해서 일중 최대치를 나타낸다.  
② 실제 최대혼합고는 지표위 수 km까지의 실제 공기의 온도중단도를 작성함으로써 결정된다.  
③ 과단열감률이 생기면 반드시 대류현상이 있게 되고, 이때 내류가 이루어지는 최대고도를 최대혼합고라 한다.  
④ 최대혼합고가 높으면 높을수록 오염물질이 넓게 퍼져서 더 많은 피해를 입힌다.
8. 코리올리힘(C, 전향력)의 크기를 옳게 나타낸 것은? (단,  $\Omega$  : 지구자전 각속도,  $\theta$  : 위도,  $U$  : 물체의 속도)

①  $2\Omega\cos\theta U$                       ②  $2\Omega\sin\theta U$   
③  $2\Omega\tan\theta U$                       ④  $2\Omega\cotan\theta U$
9. 다음은 어떤 오염물질에 관한 설명인가?

이 오염물의 만성 폭로의 가장 흔한 증상은 단백뇨이다. 신피질에서 이 물질이 임계농도에 이르면 처음에는 저분자량의 단백질의 배설이 증가하는데, 계속적으로 폭로되면 아미노산뇨, 당뇨, 고칼슘뇨증, 민산뇨 등의 증상을 가지는 Fanconi 씨 증후군으로 진행된다.

- ① As                                      ② Hg  
③ Cr                                      ④ Cd
10. 파장  $5.320\text{\AA}$ 인 빛 속에서 밀도가  $0.95\text{g/cm}^3$ , 직경  $0.42\mu\text{m}$ 인 기름방울의 분산면적비가 4.5일 때 먼지 농도가  $0.4\text{mg/m}^3$ 이라면, 가시거리는 약 몇 km인가? (단,  $V=[(5.2 \times \rho \times r)/(K \times C)]$  식 적용)

① 0.33 km                              ② 0.38 km  
③ 0.58 km                              ④ 0.82 km
  11. 다음 광화학 스모그(photochemical smog)에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 태양광선 중 주로 적외선에 의해 강한 광화학 반응을 일으켜 광화학 스모그를 생성한다.  
② 대기 중의 PBN(peroxybutyl nitrate)의 농도는 PAN과 비슷하며, PPN(peroxypropionyl nitrate)은 PAN의 약 2배 정도이다.  
③ 과산화기가 산소와 반응하여 오존이 생성될 수도 있다.  
④ PAN은 안정한 화합물이므로 광화학반응에 의해 분해되지 않는다.
  12. A공장에서 배출되는 아황산가스의 농도가  $500\text{ppm}$ 이고, 시간당 배출가스량이  $80\text{m}^3$ 이라면 하루에 총 배출되는 아황산가스량(kg/day)은? (단, 표준상태 기준 및 24시간 연속가동)

① 1.26                                      ② 2.74  
③ 3.77                                      ④ 4.52
  13. 대기압력이  $870\text{mb}$ 인 높이에서의 온도가  $17^\circ\text{C}$ 이었다. 온위(potential temperature, K)는 얼마인가?

① 267.54                                      ② 280.15  
③ 301.87                                      ④ 311.62

14. 다음 물질 중 보통 자동차 운행 때와 비교하여 감속할 경우 특징적으로 가장 크게 증가하는 것은?  
 ① NOx                      ② CO<sub>2</sub>  
 ③ H<sub>2</sub>O                      ④ HC
15. 굴뚝의 현재 유효고가 55m일 때, 최대 지표농도를 절반으로 감소시키기 위해서는 유효고도(m)를 얼마만큼 더 증가시켜야 하는가? (단, Sutton식을 적용하고, 기타 조건은 동일하다고 가정)  
 ① 77.8m                      ② 32.0m  
 ③ 22.8m                      ④ 11.4m
16. 다음 대기분산모델 중 미국에서 개발되었으며 바람장모델로 주로 바람장을 계산, 기상예측에 사용된 것은?  
 ① ADMS                      ② AUSPLUME  
 ③ MM5                        ④ SMOGSTOP
17. 다음 중 광화학 반응에 의해 생성된 2차 오염물질로만 연결된 것은?  
 ① SO<sub>3</sub> - NH<sub>3</sub>                ② H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - O<sub>3</sub>  
 ③ NO<sub>2</sub> - HCl                ④ NaCl - SO<sub>3</sub>
18. SO<sub>2</sub>의 착지 농도를 감소시키기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?  
 ① 배출가스 온도를 가능한 한 낮춘다.  
 ② 굴뚝 배출가스의 배출속도를 높인다.  
 ③ 저유황유를 사용한다.  
 ④ 굴뚝 높이를 높게 한다.
19. 연기형태에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① Lofting 형은 주로 고기압 지역에서 하늘이 맑고 바람이 약한 경우에 초저녁으로부터 아침에 걸쳐 발생하기 쉽다.  
 ② Coning 형은 대기가 중립조건 일 때 발생하며, 이 연기 내에서는 오염의 단면분포가 전형적인 가우시안 분포를 이루고 있다.  
 ③ Fumigation 형은 보통 고기압 지역에서 상공이 침강역전층이 있고, 지표 부근에 복사역전이 있는 경우 영역 전층 사이에서 오염물질이 배출될 때 발생한다.  
 ④ Looping 형은 맑은 날 오후에 발생하기 쉽고, 풍속이 매우 강하여 상하층간에 혼합이 크게 일어날 때 발생하게 된다.
20. 대기의 연직구조에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?  
 ① 대류권은 보통 저위도 지방이 고위도 지방에 비하여 높다.  
 ② 대류권은 지표에서부터 약 11km 까지의 높이로서 구름이 끼고 비가 오는 등의 기상현상은 대류권에 국한되어 나타난다.  
 ③ 기상요소의 수평분포는 위도, 해륙분포 등에 의하여 지역에 따라 다르게 나타나지만 연직방향에 따른 변화가 더욱 크다.  
 ④ 성층권의 고도는 약 11km에서 50km 까지이고, 이 권역에서는 고도에 따라 온도가 증가하고, 하층부의 밀도가 작아서 불안정한 상태를 나타낸다.

21. 휘발성 유기화합물질(VOC) 누출확인방법에 사용되는 측정 기기의 규격, 성능기준 요구사항으로 거리가 먼 것은?  
 ① 기기의 응답시간은 30초보다 작거나 같아야 한다.  
 ② 교정정밀도는 교정용 가스값의 10%보다 작거나 같아야 한다.  
 ③ 기기의 계기눈금은 최소한 표시된 누출농도의 10%를 읽을 수 있어야 한다.  
 ④ 기기의 퍼프를 내장하고 있어야 하고 일반적으로 시료 유량은 0.5~3 L/min이다.
22. 공사장에서 발생하는 비산먼지를 고용량 공기포집기를 이용하여 측정하고자 한다. 이 때 측정을 위한 대조지점이 1개소 일 때 원칙적으로 농도가 가장 높을 것으로 예상되는 측정지점 몇 개소 이상을 선정하여야 하는가?  
 ① 1개소 이상                ② 2개소 이상  
 ③ 3개소 이상                ④ 5개소 이상
23. 굴뚝 배출가스 내의 염화비닐을 채취한 흡착관에 흡착된 염화비닐을 추출한 후 이 추출액 중 일정량을 가스크로마토그래프에 주입하여 분석할 경우 사용하는 용매는?  
 ① 벤젠(C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)                ② 이황화탄소(CS<sub>2</sub>)  
 ③ 톨루엔(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>)        ④ 클로로폼(CHCl<sub>3</sub>)
24. 다음은 환경대기 중 시료 채취방법에 관한 설명이다. 가장 적합한 것은?

- 측정대상 가스를 선택적으로 포집할 수 있다.  
 - 그 구성은 채취관-여과재-포집부-흡입펌프-유량계(가스미터) 이다.  
 - 포집부는 주로 흡수병(흡수관)과 세척병(공병)으로 구성된다.

- ① 용기포집법                ② 여지포집법  
 ③ 고체포집법                ④ 용매포집법
25. 굴뚝 배출가스 내의 질소산화물을 아연환원나프탈에틸렌디아민법으로 분석할 때 사용하는 시료가스의 흡수액은?  
 ① 암모니아수                ② 수산화나트륨 용액  
 ③ 증류수                      ④ 황산 + 과산화수소수
26. 굴뚝 배출가스 중 페놀류 분석방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 흡광광도법에서 시료종의 페놀류를 수산화나트륨용액(0.4W/V%)에 흡수시켜 포집한다.  
 ② 흡광광도법에서는 염소, 취소 등의 산화성 가스 및 황화수소, 아황산가스 등의 환원성가스가 공존하면 정(正)의 오차를 나타낸다.  
 ③ 가스크로마토 그래프법에서는 수소염 이온화검출기(FID)를 구비한 가스크로마토 그래프로 정량해서 페놀류의 농도를 산출한다.  
 ④ 흡광광도법에서는 규정시약을 순서대로 가하여 얻은 적색(赤色)액을 510nm의 가시부에서 흡광도를 측정하여 페놀류의 농도를 산출한다.
27. 굴뚝 배출가스 중의 산소를 자동으로 측정하는 방법으로 원리면에서 자기식과 전기화학식으로 분류할 수 있다. 다음 중 전기화학식 방식에 해당하지 않는 것은?  
 ① 정전위전해형                ② 담별형

2과목 : 대기오염 공정시험 기준(방법)

- ③ 플라로그래프형      ④ 갈바니전지형
28. 환경대기 중의 아황산가스 농도를 측정하기 위한 시험법으로서 주시험방법만으로 연결된 것은?  
 ① 파라로자닐린법(수동) - 용액전도율법(자동)  
 ② 산정량 수동법(수동) - 불꽃광도법(자동)  
 ③ 파라로자닐린법(수동) - 자외선형광법(자동)  
 ④ 산정량 반자동법(반자동) - 흡광차분광법(자동)
29. 원형 굴뚝 단면의 반경이 2.2m 인 경우 측정점수는?  
 ① 8                              ② 12  
 ③ 16                              ④ 20
30. 환경대기 중의 탄화수소 농도를 자동연속(수소염이온화 검출기법)으로 측정하는 방법과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 총탄화수소 측정법              ② 비메탄 탄화수소 측정법  
 ③ 광산란 탄화수소 측정법      ④ 활성 탄화수소 측정법
31. 아황산가스(SO<sub>2</sub>) 25.6g을 포함하는 2L용액의 몰농도(M)는?  
 ① 0.01M                          ② 0.02M  
 ③ 0.1M                              ④ 0.2M
32. 환경대기 중의 시료채취를 위한 하이볼륨에어샘플러법의 장치구성에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 유량측정부 : 공기흡인부에 붙어있고, 장착 및 탈착이 쉬운 부자식 유량계를 사용  
 ② 공기흡인부 : 무부하일 때 흡인유량이 약 0.2m<sup>3</sup>/분 이고, 48시간 이상 연속측정 가능  
 ③ 여과지홀더 : 구성요소 중 팩킹은 연성플라스틱으로 만들어진 것으로 크기는 프레임보다 커야함  
 ④ 포집용 여과지 : 0.1um 되는 입자를 99%이상 포집할 수 있으며 압력손실이 적고 흡수성이 좋아야 하며, 네오프렌수지가 사용됨
33. 굴뚝 배기가스 중 금속화합물을 자외선/가시선 분광법으로 분석할 때 다음 중 측정하는 흡광도의 파장값(nm)이 가장 큰 금속화합물은?  
 ① 아연                              ② 수은  
 ③ 구리                                ④ 니켈
34. 굴뚝 내를 흐르는 배출가스 평균유속을 피토우관으로 동압을 측정하여 계산한 결과 12.8m/s였다. 이때 측정된 동압은? (단, 피토우관 계수는 1.0이며, 굴뚝 내의 습한 배출가스의 밀도는 1.2 kg/m<sup>3</sup>)  
 ① 8 mmH<sub>2</sub>O                      ② 10 mmH<sub>2</sub>O  
 ③ 12 mmH<sub>2</sub>O                    ④ 14 mmH<sub>2</sub>O
35. 굴뚝 배출가스 중 벤젠 분석방법으로 가스크로마토 그래프법을 적용할 때 분석방법과 거리가 먼 것은?  
 ① 고체흡착열탈착법              ② 고체흡착용매추출법  
 ③ 테들라 백-열탈착법            ④ 테들라 백-용매추출법
36. 굴뚝 배출가스 중 알데히드 및 케톤화합물(카르보닐화합물)의 분석방법으로 옳지 않은 것은?  
 ① 액체크로마토그래프법으로 분석 시 하이드라존은 특히 650~680 nm에서 최대 흡광치를 나타낸다.  
 ② 액체크로마토그래프법에서 배출가스 중의 알데히드류는 흡수액 2,4-DNPH(Dinitrophenylhydrazine)과 반응하여

- 하이드라존 유도체를 생성하고 이를 분석한다.  
 ③ 아세틸 아세톤법은 황색 발색액의 흡광도를 측정한다.  
 ④ 아세틸 아세톤법은 아황산가스 공존 시 영향을 받으므로 흡수발색액에 염화제이수은과 염화나트륨을 넣는다.
37. 원자흡광광도법에서 사용되는 가연성 가스와 조연성가스의 조합으로 옳지 않은 것은?  
 ① 수소 - 공기                      ② 아세틸렌 - 공기  
 ③ 아세틸렌 - 아산화질소      ④ 헬륨 - 산소
38. 흡광광도법에 이용되는 램버이트 비어(Lambert-Beer)의 법칙을 옳게 나타낸 식은? (단, I<sub>0</sub> : 입사광 강도, I<sub>t</sub> : 투사광 강도, c : 농도, l : 빛의 투사거리, ε : 흡광계수)  
 ① I<sub>0</sub> = I<sub>t</sub> · 10<sup>-εcl</sup>                  ② I<sub>0</sub> = I<sub>t</sub> · 100<sup>-εcl</sup>  
 ③ I<sub>t</sub> = I<sub>0</sub> · 10<sup>-εcl</sup>                  ④ I<sub>t</sub> = I<sub>0</sub> · 100<sup>-εcl</sup>
39. 분석대상가스가 이황화탄소(CS<sub>2</sub>)인 경우 다음 보기에서 사용되는 채취관, 도관의 재질로 가장 적합한 것은?  
 ① 보통강철                          ② 석영  
 ③ 염화비닐수지                    ④ 네오프렌
40. 배출가스 중 금속화합물을 유도결합플라스마 원자발광분광법(Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry)으로 분석하기 위한 시료 성상에 따른 전처리 방법으로 가장 거리가 먼 것은?

	시료 성상	처리방법
①	타르 기타 소량의 유기물을 함유하는 시료	마이크로파 산분해법
②	셀룰로스 섬유제 여과지를 사용한 시료	저온 회화법
③	유기물을 함유하지 않는 시료	질산-염산법
④	다량의 유기물 유리탄소를 함유하는 시료	저온 회화법

- ① ①                                      ② ②  
 ③ ③                                      ④ ④

**3과목 : 대기오염방지기술**

41. 아래 표는 전기로에 부설된 Bag filter의 유입구 유출구의 가스량과 먼지농도를 측정한 것이다. 먼지통과율을 구하면?

	유입구	유출구
가스량(Sm <sup>3</sup> /h)	11,4	16,2
먼지농도(g/Sm <sup>3</sup> )	13,25	1,24

- ① 3.32%                              ② 6.65%  
 ③ 10.3%                              ④ 13.3%

42. 탄소, 수소의 중량조성이 각각 90%, 10%인 액체연료가 매시 20kg 연소되고, 공기비는 1.2라면 매시 필요한 공기량(Sm<sup>3</sup>/hr)은?  
 ① 약 215                              ② 약 256  
 ③ 약 278                              ④ 약 292

43. 송풍기의 유효정압(Ps)을 나타내는 식으로 옳은 것은? (단, Psi : 입구정압, Pso : 출구정압, Pvi : 동압)  
 ①  $Ps = Psi + Pso - Pvi$     ②  $Ps = Psi - Pso - Pvi$   
 ③  $Ps = Psi - Pso + Pvi$     ④  $Ps = Psi + Pso + Pvi$
44. 다음 유해가스 처리법 중 염화수소 제거에 가장 적합한 것은?  
 ① 흡착법                      ② 수세흡수법  
 ③ 연소법                      ④ 촉매연소법
45. 원형 덕트에서 길이 L, 마찰계수 f, 직경 D, 유속 v 일 때 압력손실(Hf)의 비례관계 표현으로 옳은 것은? (단, g : 중력가속도)  
 ①  $H_f \propto f \frac{DLv^2}{g}$             ②  $H_f \propto f \frac{gLv}{D}$   
 ③  $H_f \propto f \frac{Lv^2}{gD}$             ④  $H_f \propto f \frac{Dv^2}{gL}$
46. 액체연료의 버너 중 그 유량의 조절 범위가 가장 큰 것은?  
 ① 유압식 버너                ② 회전식 버너  
 ③ 로터리식 버너            ④ 고압공기식 버너
47. 전형적인 자동차 배기가스를 구성하는 다음 물질 중 가장 많은 양(부피%)을 차지하고 있는 것은? (단, 공전상태 기준)  
 ① HC                          ② CO  
 ③ NOx                        ④ SOx
48. 송풍관(duct)에서 흠(fume) 및 매우 가벼운 건조 먼지(예: 나무 등의 미세한 먼지와 산화아연, 산화알루미늄 등의 흠)의 반응속도로 가장 적합한 것은?  
 ① 2 m/s                      ② 10 m/s  
 ③ 25 m/s                    ④ 50 m/s
49. 연료 중 탄수소비(C/H비)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 액체연료의 경우 중유 > 경유 > 등유 > 휘발유 순이다.  
 ② C/H비가 작을수록 비점이 높은 연료는 매연이 발생되기 쉽다.  
 ③ C/H비는 공기량, 발열량 등에 큰 영향을 미친다.  
 ④ C/H비가 클수록 휘도는 높다.
50. 원추하부 지름이 20cm인 cyclone에서 가스접선 속도가 5m/sec이면 분리계수는?  
 ① 25.5                        ② 18.5  
 ③ 12.8                        ④ 9.7
51. 황성분이 1.6%인 벙커C유를 매시 1000kg이 완전연소할 때 이론적으로 생성되는 SO2의 양은? (단, 벙커C유의 황성분은 전부 SO2로 된다.)  
 ① 45.0 Sm<sup>3</sup>/hr            ② 32.4 Sm<sup>3</sup>/hr  
 ③ 22.4 Sm<sup>3</sup>/hr            ④ 11.2 Sm<sup>3</sup>/hr

- ② 유량조절범위는 1 : 10 정도이다.  
 ③ 소형가열로의 열처리용으로 주로 쓰이며, 유압은 1~2kg/cm<sup>2</sup> 정도이다.  
 ④ 연소용량은 2~5L/h 정도이다.
53. 니트로글리세린과 같은 물질의 연소형태로써 공기 중의 산소 공급 없이 연소하는 것은?  
 ① 자기연소                    ② 분해연소  
 ③ 증발연소                    ④ 표면연소
54. 다음 중 전기집진장치에서 입자에 작용하는 전기력의 종류로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 대전입자의 하전에 의한 쿨롱력    ② 전계강도에 의한 힘  
 ③ 브라운 운동에 의한 확산력        ④ 전기풍에 의한 힘
55. A집진장치의 입구농도 6000mg/m<sup>3</sup>, 입구 유입가스량 10m<sup>3</sup>이며, 출구농도 0.3g/m<sup>3</sup>, 출구 배출가스량이 11m<sup>3</sup> 일 때, 이 집진장치의 효율은?  
 ① 94.5 %                    ② 93.7 %  
 ③ 92.4 %                    ④ 91.7 %
56. 다음 중 석탄의 탄화도 증가에 따라 증가하지 않는 것은?  
 ① 고정탄소                    ② 비열  
 ③ 발열량                      ④ 착화온도
57. 다음은 중질유의 탈황방법이다. ( )안에 가장 적합한 것은?  
 ( )은 상압잔유를 감압증류에 의하여 증류하고 얻어진 감압경유를 수소화탈황에 의해 탈황화하며, 이 탈황된 경유와 감압잔유를 혼합하여 황이 적은 제품을 생산하는 방법이다.  
 ① 직접탈황법                ② 간접탈황법  
 ③ 중간탈황법                ④ 다단탈황법
58. 필요한 총 여과면적이 371m<sup>2</sup> 일 때 직경 10cm, 길이 5m인 여과백을 사용하면 몇 개의 여과백이 소요되는가?  
 ① 26                            ② 48  
 ③ 237                         ④ 474
59. 다음 흡수장치 중 가스분산형 흡수장치에 해당하는 것은?  
 ① 벤츄리 스크러버        ② 기포탑  
 ③ 젖은 벽탑                 ④ 분무탑
60. 배가스 탈질기술 중 습식법에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 배가스 중에 있는 먼지의 영향이 적고 SO2와 동시에 제거 할 수 있다.  
 ② 질산염 등의 부산물 생성이 적어 2차 처리가 불필요하다.  
 ③ 고가의 산화제 및 환원제가 다량 소모된다.  
 ④ 흡수산화법은 NOx제거에 KMnO4, H2O2나 NaClO2등과 같은 산화제를 포함하는 흡수액에 흡수시켜 산화제거한다.

61. 대기환경보전법령상 청정연료를 사용하여야 하는 대상시설의 범위기준으로 옳지 않은 것은?
- ① 「건축법 시행령」에 따른 공동주택으로서 동일한 보일러를 이용하여 하나의 단지 또는 여러 개의 단지가 공동으로 열을 이용하는 중앙집중난방방식(지역난방 방식을 포함한다)으로 열을 공급받고, 단지 내의 모든 세대의 평균 전용면적이 40.0m<sup>2</sup>를 초과하는 공동주택
  - ② 「집단에너지사업법 시행령」에 따른 지역난방사업을 위한 시설
  - ③ 전체 보일러의 시간당 총 증발량이 0.1톤 이상인 업무용 보일러(영업용 및 산업용보일러를 포함하되, 공공용보일러는 제외한다.)
  - ④ 발전시설. 다만, 산업용 열병합 발전시설은 제외한다.
62. 대기환경보전법상 배출허용기준 준수 확인여부 등을 위한 관계공무원의 출입·검사를 거부·방해 또는 기피한 자에 대한 벌칙기준은?
- ① 3년 이하의 징역이나 천만원 이하의 벌금을 처한다.
  - ② 1년 이하의 징역이나 500만원 이하의 벌금을 처한다.
  - ③ 6개월 이하의 징역이나 300만원 이하의 벌금에 처한다.
  - ④ 300만원 이하의 벌금에 처한다.
63. 대기환경보전법령상 대기오염물질발생량의 합계에 따른 사업장 종별 구분 시 다음 중 “3종 사업장” 기준은?
- ① 대기오염물질발생량의 합계가 연간 20톤 이상 80톤 미만인 사업장
  - ② 대기오염물질발생량의 합계가 연간 20톤 이상 50톤 미만인 사업장
  - ③ 대기오염물질발생량의 합계가 연간 10톤 이상 20톤 미만인 사업장
  - ④ 대기오염물질발생량의 합계가 연간 2톤 이상 10톤 미만인 사업장
64. 대기환경보전법상 환경부장관은 대기오염물질과 온실가스를 줄여 대기환경을 개선하기 위하여 대기환경개선 종합계획을 수립하여야 한다. 이 종합계획에 포함되어야 할 사항으로 거리가 먼 것은? (단, 그 밖의 사항 등은 고려하지 않음)
- ① 온실가스 배출량 명세서
  - ② 대기오염물질의 배출현황 및 전망
  - ③ 기후변화로 인한 영향평가와 적응대책에 관한 사항
  - ④ 기후변화 관련 국제적 조화와 협력에 관한 사항
65. 대기환경보전법규상 점검기관에서 배출허용기준 준수여부를 확인하기 위하여 대기오염도 검사를 검사기관에 지시한다. 다음 중 대기오염도 검사기관으로 볼 수 없는 기관은?
- ① 한국환경공단
  - ② 환경보전협회
  - ③ 경상북도 보건환경연구원
  - ④ 수도권 대기환경청
66. 대기환경보전법령상 일일초과배출량 및 일일유량의 산정방법으로 옳은 것은?
- ① 일일조업시간은 배출량을 측정하기 전 최근 조업한 30일 동안의 배출시설 조업시간 평균치를 시간으로 표시한다.
  - ② 먼지의 배출농도의 단위는 세제곱미터당 마이크로로그램으로 표시한다.
  - ③ 특정대기유해물질의 배출허용기준초과 일일오염물질배출량은 소수점 이하 첫째자리까지 계산한다.
  - ④ 먼지의 배출허용기준초과 일일오염물질배출량은 일일유량×배출허용기준초과농도×10<sup>-3</sup>으로 산정한다.
67. 대기환경보전법규상 대기환경규제지역의 지정대상지역 기준으로 옳은 것은?(단, 대기오염도는 대기환경보전법에 따른 상시측정을 하지 아니하는 지역 중 법에 따라 조사된 대기오염물질 배출량을 기초로 산정한 대기오염도를 기준으로 함)
- ① 대기오염도가 환경기준의 80퍼센트 이상인 지역
  - ② 대기오염도가 환경기준의 70퍼센트 이상인 지역
  - ③ 대기오염도가 환경기준의 60퍼센트 이상인 지역
  - ④ 대기오염도가 환경기준의 50퍼센트 이상인 지역
68. 대기환경보전법규상 조업정지처분을 같음하여 과징금을 부과할 때, 조업정지일수에 1일당 부과액과 사업장 규모별 부과계수를 곱하여 산정한다. 다음 중 4종 사업장의 부과계수는?
- ① 0.7
  - ② 0.5
  - ③ 0.3
  - ④ 0.1
69. 대기환경보전법규상 수도권대기환경청장, 국립환경과학원장 또는 한국환경공단이 설치하는 대기오염 측정망의 종류에 해당하지 않는 것은?
- ① 기후·생태계변화 유발물질의 농도를 측정하기 위한 지구대기측정망
  - ② 도시지역의 휘발성유기화합물 등의 농도를 측정하기 위한 광화학대기오염물질측정망
  - ③ 대기 중의 중금속 농도를 측정하기 위한 대기중금속측정망
  - ④ 대기오염물질의 지역배경농도를 측정하기 위한 교외 대기측정망
70. 대기환경보전법규상 운행차배출허용기준 중 일반기준에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 1993년 이후에 제작된 자동차 중 과급기(Turbo charger)나 중간냉각기(Intercooler)를 부착한 경유사용 자동차의 배출허용기준은 무부하급가속 검사방법의 매연 항목에 대한 배출허용기준에 5%를 더한 농도를 적용한다.
  - ② 휘발유사용 자동차는 휘발유 및 가스(천연가스는 제외한다)를 섞어서 사용하는 자동차를 포함하며, 경유사용 자동차는 경유와 알코올(천연가스는 제외한다)을 섞어서 사용하거나 자동차를 포함한다.
  - ③ 희박연소(Lean Burn) 방식을 적용하는 자동차는 공기 과잉률 기준을 적용하지 아니한다.
  - ④ 알코올만 사용하는 자동차는 탄화수소 기준을 적용하지 아니한다.
71. 대기환경보전법령상 인증을 면제할 수 있는 자동차와 거리가 먼 것은?
- ① 군용 및 경호업무용 등 국가의 특수한 공용 목적으로 사용하기 위한 자동차
  - ② 주한 외국군대의 구성원이 공용 목적으로 사용하기 위한 자동차
  - ③ 수출용 자동차와 박람회나 그 밖에 이에 준하는 행사에 참가하는 자가 전시의 목적으로 일시 반입하는 자동차
  - ④ 국가대표 선수용 자동차 또는 훈련용 자동차로서 문화체육관광부장관의 확인을 받은 자동차
72. 다음은 대기환경보전법령상 환경기술인의 임명신고 사항에 관한 사항이다. ( )안에 가장 적합한 것은?

사업자가 환경기술인을 임명하려는 경우에는 다음 각호의 구분에 따른 기간에 임명신고를 하여야 한다.

1. 최초로 배출시설을 설치한 경우에는 ( ① )
2. 환경기술인을 바꾸어 임명하는 경우에는 그 사유가 발생한 날부터( ② ). 다만, 환경기사 1급(기사) 또는 2급(산업기사) 이상의 자격이 있는 자를 임명하여야 하는 사업장으로서 ( ② )에 채용할 수 없는 부득이한 사정이 있는 경우에는 ( ③ )에서 4종·5종사업장의 기준에 준하여 환경기술인을 임명할 수 있다.

- ① ① 가동개시 신고를 할 때, ② 5일 이내, ③ 30일의 범위
  - ② ① 가동개시 신고를 할 때, ② 10일 이내, ③ 30일의 범위
  - ③ ① 가동개시 신고 후 5일 이내, ② 10일 이내, ③ 60일의 범위
  - ④ ① 가동개시 신고 후 5일 이내, ② 15일 이내, ③ 60일의 범위
73. 대기환경보전법규상 환경부장관은 대기오염상태가 환경기준을 초과하여 주민의 건강 등에 심각한 위해를 끼칠 우려가 있다고 인정되는 구역의 경우 당해구역의 사업장에 대하여 배출되는 오염물질을 총량으로 규제할 수 있는데 이러한 총량규제를 하고자 할 때 고시하여야 하는 사항으로 가장 거리가 먼 것은? (단, 그 밖의 사항 등은 고려하지 않는다.)
- ① 총량규제구역
  - ② 총량규제 대기오염물질
  - ③ 총량규제기간 및 총량규제방법
  - ④ 대기오염물질의 저감계획
74. 대기환경보전법규상 자동차연료 중 “천연가스” 각 항목의 제조기준으로 옳지 않은 것은?
- ① 메탄(부피%) : 88.0 이상
  - ② 에탄(부피%) : 7.0 이하
  - ③ 황분(ppm) : 50 이하
  - ④ 불활성가스(CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> 등)(부피 %) : 4.5 이하
75. 대기환경보전법규상 한국환경공단이 환경부장관에게 보고해야 할 위탁업무 보고사항 중 “자동차배출가스 인증생략 현황”의 ① 보고횟수 및 ② 보고기일 기준은?
- ① ① 연 1회, ② 다음 해 1월 15일까지
  - ② ① 연 2회, ② 매 반기 종료 후 15일 이내
  - ③ ① 연 4회, ② 매 분기 종료 후 15일 이내
  - ④ ① 수시, ② 해당사항 발생 후 15일 이내
76. 대기환경보전법규상 자동차연료 제조기준 중 휘발유의 황함량 제조기준(ppm)은?
- ① 2.3 이하                      ② 10 이하
  - ③ 50 이하                        ④ 60 이하
77. 대기환경보전법규상 가스를 연료로 사용하는 경자동차의 배출가스 보증기간 적용기준으로 옳은 것은? (단, 2013년 1월 1일 이후 제작자동차)
- ① 2년 또는 10,000km    ② 2년 또는 160,000km

- ③ 6년 또는 100,000km    ④ 10년 또는 192,000km
78. 대기환경보전법규상 자동차운행정지를 받은 자동차를 운행 정지기간 중에 운행하는 경우 물게 되는 벌금기준은?
- ① 100만원 이하의 벌금    ② 200만원 이하의 벌금
  - ③ 300만원 이하의 벌금    ④ 500만원 이하의 벌금
79. 대기환경보전법령상 특별대책지역 또는 대기환경규제지역안에서 “휘발성유기화합물”을 배출하는 시설로서 대통령령이 정하는 시설에 해당하지 않는 것은? (단, 그 밖의 시설 등은 고려하지 않는다.)
- ① 석유정제를 위한 제조시설
  - ② 저유소의 저장시설 및 출하시설
  - ③ 세탁시설
  - ④ 발효시설
80. 대기환경보전법규상 배출시설과 방지시설의 정상적인 운영·관리를 위해 환경기술인 업무사항을 준수사항 및 관리사항으로 구분할 때, 다음 중 준수사항에 해당하지 않는 것은?
- ① 자가측정은 정확히 할 것
  - ② 배출시설 및 방지시설의 운영기록을 사실에 기초하여 작성할 것
  - ③ 배출시설 및 방지시설의 관리 및 개선에 관한 계획을 수립할 것
  - ④ 자가측정 시에 사용한 여과지는 환경분야 시험·검사등에 관한 법률에 따른 환경오염공정시험기준에 따라 기록한 시료채취기록지와 함께 날짜별로 보관·관리할 것

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