

1과목 : 대기오염방지

- 다음 중 집진장치에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - 사이클론은 여과집진장치에 해당된다.
  - 중력집진장치는 고효율 집진장치에 해당된다.
  - 여과집진장치는 수분이 많은 먼지 처리에 적합하다.
  - 전기집진장치는 코로나 방전을 이용하여 집진하는 장치이다.
- 배출가스량과 이동속도를 감안한 덕트의 단면적과 관경을 산정하는 공식은? (단, A=관의 단면적(m<sup>2</sup>), Q=배출가스량(m<sup>3</sup>/min), V=덕트 내 유속(m/sec), D=덕트의 직경(m))
  - $A = \frac{Q}{A}, D = \left(\frac{4A}{\pi}\right)^2$
  - $A = \frac{Q}{V}, D = \left(\frac{4A}{\pi}\right)^{1/2}$
  - $A = \frac{Q}{V \times 60}, D = \left(\frac{4A}{\pi}\right)^2$
  - $A = \frac{Q}{V \times 60}, D = \left(\frac{4A}{\pi}\right)^{1/2}$
- 대기오염공정시험법상 굴뚝 등에서 배출 되는 배출가스 중 질소산화물을 분석하는데 사용하는 분석방법은?
  - 페놀디술폰산법
  - 중화적정법
  - 침전적정법
  - 아르세나조 III법
- 다음 가스 흡수장치 중 장치내의(겉보기) 가스 속도가 가장 큰 것은?
  - 충전탑
  - 분무탑
  - 제트스크러버
  - 벤츨리스크러버
- 다음 중 충전탑의 충전물이 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?
  - 비표면적이 커야 한다.
  - 마찰저항이 커야 한다.
  - 공극률이 커야 한다.
  - 내식성과 내열성이 커야 한다.
- 일반적으로 배기가스의 입구처리속도가 증가하면 제거효율이 커지는 것으로 가장 알맞은 집진장치는?
  - 중력집진장치
  - 원심력집진장치
  - 전기집진장치
  - 여과집진장치
- 다음 대기오염 물질 중 물리적 상태가 다른 하나는?
  - 먼지
  - 매연
  - 검댕
  - 황산화물
- 중량비가 C : 86%, H : 4%, O : 8%, S : 2%인 석탄을 연소할 경우 필요한 이론 산소량은?
  - 약 1.6Sm<sup>3</sup>/kg
  - 약 1.8Sm<sup>3</sup>/kg
  - 약 2.0Sm<sup>3</sup>/kg
  - 약 2.2Sm<sup>3</sup>/kg
- 대기오염방지시설 중 가스상 물질을 처리할 수 있는 흡착장

치와 거리가 먼 것은?

- 고정층 흡착장치
  - 촉매층 흡착장치
  - 이동층 흡착장치
  - 유동층 흡착장치
- pH의 정의로 옳은 것은?
    - $pH = -\log[H^+]$
    - $pH = \log[H^+]$
    - $pH = -\log[OH^+]$
    - $pH = \log[OH^+]$
  - 원형송풍관이 아닌 사각송풍관일 경우 원형송풍관의 지름에 해당하는 사각송풍관의 상당지름을 구하여 계산하는데, 가로 45cm, 세로 55cm인 직사각형 후드의 상당지름은?
    - 37.5cm
    - 44.5cm
    - 49.5cm
    - 50.5cm
  - 산성비의 원인 물질로만 올바르게 나열된 것은?
    - SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>
    - CH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, HCl
    - CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, HCN
    - SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HCl
  - 다음 중 유효굴뚝높이에 영향을 미치는 인자와 가장 거리가 먼 것은?
    - 굴뚝의 높이
    - 풍속
    - 풍향
    - 배출가스의 온도
  - 전기집진장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
    - 0.1μm 이하의 미세입자까지 포집이 가능하다.
    - 압력손실이 커서 동력비가 많이 소요 된다.
    - 약 350℃ 전후의 고온가스를 처리할 수 있다.
    - 전압변동과 같은 조건에 쉽게 적응하기 어렵다.
  - 프로판(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) 22kg을 완전 연소시키기 위해 10%의 과잉 공기를 사용했을 경우 필요한 공기의 양(Sm<sup>3</sup>)은?
    - 112
    - 123
    - 293
    - 587

2과목 : 폐수처리

- 불소제거를 위하여 가장 많이 이용되는 폐수처리 방법은?
  - 화학침전
  - 물리침전
  - 생물침전
  - 자연침전
- 다음 농도 표시 중에 가장 낮은 농도는?
  - 0.44mg/L
  - 0.44μg/mL
  - 0.44ppm
  - 44ppb
- 0.0001M-HCl 용액의 pH는 얼마인가? (단, HCl은 100% 이온화한다.)
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
- 하·폐수 처리 공정 중 활성탄의 일반적인 용도로 가장 거리가 먼 것은?
  - 응집, 침전한 후 색깔의 제거
  - 다량의 기름 제거
  - 냄새가 나는 물의 탈취
  - 하수 중의 미량 중금속의 제거

20. 탈질(denitification) 과정을 거쳐 질소 성분이 최종적으로 변환된 질소의 형태는?  
 ①  $\text{NO}_2^- - \text{N}$                       ②  $\text{NO}_3^- - \text{N}$   
 ③  $\text{NH}_3 - \text{N}$                       ④  $\text{N}_2$
21. DO 측정 시 종말점에서의 색깔 변화는?  
 ① 청색 → 무색                      ② 적색 → 무색  
 ③ 무색 → 청색                      ④ 무색 → 적색
22. “생석회”의 분자식으로 옳은 것은?  
 ①  $\text{CaCO}_3$                       ②  $\text{CaO}_3$   
 ③  $\text{CaO}$                       ④  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
23. 폐수를 응집침전 시킬 때의 고려사항 중 가장 거리가 먼 것은?  
 ① pH                      ② 교반속도  
 ③ 용존산소량                      ④ 응집제 첨가량
24. 살수여상법 유지관리 시 주의사항으로 거리가 먼 것은?  
 ① 냄새의 발생                      ② 연못화 현상  
 ③ 파리의 발생                      ④ 슬러지 팽화
25. 하천의 유량은  $1,000\text{m}^3/\text{day}$ , BOD 농도 26ppm이며, 이 하천에 흘러드는 폐수의 양이  $100\text{m}^3/\text{day}$ , BOD농도 165ppm 이라고 하면 하천과 폐수가 완전 혼합된 후의 BOD 농도는?  
 ① 38.6ppm                      ② 40.9ppm  
 ③ 44.5ppm                      ④ 49.8ppm
26. 어느 도시의 생활하수량이  $22,000\text{ton}/\text{day}$ 이고, BOD가  $100\text{mg}/\text{L}$ 일 때,  $4,550\text{m}^3$ 의 포기조로 처리할 경우 BOD 용적부하( $\text{kg BOD}/\text{m}^3 \cdot \text{day}$ )는?  
 ① 0.32                      ② 0.40  
 ③ 0.48                      ④ 0.52
27. 폐수량이  $1,500\text{m}^3/\text{day}$ , BOD  $150\text{mg}/\text{L}$ 의 총 BOD 부하량은?  
 ①  $2.25\text{kg}/\text{day}$                       ②  $22.5\text{kg}/\text{day}$   
 ③  $225\text{kg}/\text{day}$                       ④  $2250\text{kg}/\text{day}$
28. 침전지에서 침전물의 침전효율을 높이는 조건으로 가장 적합한 것은? (단, 기타 물리적 조건이 같은 경우이다.)  
 ① 침전탱크의 깊이(m)를 유속(m/hr)으로 나눈 값이 작을수록 높아진다.  
 ② 침전탱크의 폭(m)를 유속(m/hr)으로 나눈 값이 클수록 높아진다.  
 ③ 침전탱크의 크기( $\text{m}^3$ )를 유량( $\text{m}^3/\text{hr}$ )으로 나눈 값이 작을수록 높아진다.  
 ④ 침전탱크의 크기( $\text{m}^3$ )를 유량( $\text{m}^3/\text{hr}$ )으로 나눈 값이 클수록 높아진다.
29. 카드뮴은 다음 어떤 공장에서 주로 배출 되는가?  
 ① 도자기 제조공장                      ② 염산 제조공장  
 ③ 코크스 제조공장                      ④ 도금 공장
30. 폐수처리방법 중 부상처리에 대한 설명으로 맞는 것은?  
 ① 생물학적 처리방식의 일종                      ② 가벼운 입자 제거

- ③ 부상 촉진제로 물 사용                      ④ 폐수와 부유물 결합
31. 다음은 생물학적 처리방법에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?  
 ① 주로 유기성 폐수의 처리에 적용한다.  
 ② 미생물을 이용한 처리방법으로 호기성 처리방법은 부패조 등이 있다.  
 ③ 살수여상은 부착성장식 생물학적 처리 공법이다.  
 ④ 산화지는 자연에 의하여 처리하기 때문에 활성 슬러지법에 비해 적정처리가 어렵다.
32. 폐수처리에 있어서 스크린(Screen) 조작으로 옳은 것은?  
 ① 수로 흐름을 용이하게 하기 위해 큰 고형물(나뭇조각, 플라스틱 등)을 제거하는 조작이다.  
 ② 화학적 플록을 제거하는 조작이다.  
 ③ 비교적 밀도가 크고, 입자의 크기가 작은 고형물을 제거하는 조작이다.  
 ④ BOD와 관계가 있는 유기물인 가용성 물질을 제거하는 조작이다.
33. 지표수와 상대 비교 시 지하수의 수질 특성에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?  
 ① 지질특성에 영향을 받는다.  
 ② 환경변화에 대한 반응이 느리다.  
 ③ 미생물에 의한 생화학적 자정작용이나 화학적 자정능력이 약하다.  
 ④ 수온변화가 심하다.
34. 수질오염 방지시설의 처리능력 또는 설계 시에 사용되는 다음 용어 중 그 성격이 나머지 셋과 다른 것은?  
 ① F/M비                      ② SVI  
 ③ 용적부하                      ④ 슬러지부하
35. 침사지내의 평균유속은 보통 얼마로 유지하는 것이 적당한가?  
 ①  $0.3\text{m}/\text{sec}$                       ②  $1.5\text{m}/\text{sec}$   
 ③  $2.5\text{m}/\text{sec}$                       ④  $3.0\text{m}/\text{sec}$

### 3과목 : 폐기물처리

36. 폐기물을 분석하기 위한 시료의 축소화 방법으로만 옳게 나열된 것은?  
 ① 구획법, 교호삼법, 원추 4분법  
 ② 구획법, 교호삼법, 직접계근법  
 ③ 교호삼법, 물질수지법, 원추 4분법  
 ④ 구획법, 교호삼법, 적재차량계수법
37. 분뇨의 특성에 해당하지 않는 것은?  
 ① 다량의 유기물을 함유하고 있다.  
 ② pH는 4~4.5 범위의 산성이다.  
 ③ 고액분리가 어렵다.  
 ④ 음식섭취와 밀접한 관계가 있다.
38. 슬러지 소각의 장점으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 병원균의 사멸로 위생적이며 안전하다.  
 ② 슬러지 용적이 감소된다.

- ③ 시설비 및 유지관리비가 저렴하다.  
④ 다른 처리법에 비해 소요면적이 적다.
39. 일정기간 동안 특정지역의 쓰레기 수거 차량의 대수를 조사하여 이 값에 폐기물의 겉보기 비중을 보정하여 중량으로 환산하여 폐기물 발생량을 조사하는 방법을 무엇이라 하는가?  
① 직접계근법                      ② 적재차량계수분석법  
③ 간접계근법                      ④ 대수조사법
40. 쓰레기의 저위발열량을 측정하기 위한 방법과 가장 거리가 먼 것은?  
① 추정식에 의한 방법  
② 단열열량계에 의한 방법  
③ 원소분석에 의한 방법  
④ 직접연소에 의한 방법
41. 폐기물의 선별방법으로 가장 거리가 먼 것은?  
① 흡착선별                      ② 공기선별  
③ 자석선별                      ④ 스크린선별
42. 탄소 8kg을 완전 연소시키는데 필요한 이론 산소량(Sm<sup>3</sup>)은?  
① 11.2Sm<sup>3</sup>                      ② 14.9Sm<sup>3</sup>  
③ 18.7Sm<sup>3</sup>                      ④ 20.6Sm<sup>3</sup>
43. 밀도가 350kg/m<sup>3</sup>인 폐기물을 750kg/m<sup>3</sup>이 되도록 압축시켰을 때의 부피감 소율은?  
① 약 72%                      ② 약 68%  
③ 약 53%                      ④ 약 47%
44. 화격자 소각로의 장점에 해당되는 것은?  
① 체류시간이 짧고 교반력이 강하다.  
② 연속적인 소각과 배출이 가능하다.  
③ 열에 쉽게 용융되는 물질의 소각에 적합하다.  
④ 가동·정지 조작이 간편하며, 구동부분의 마모 손실이 적다.
45. 1차 침전지에서 인발한 슬러지의 함수율이 99%이었다. 이 슬러지를 함수율 97%로 농축시켰더니 33m<sup>3</sup>이 되었다면 1차 침전지에서 인발한 슬러지 양(m<sup>3</sup>)은? (단, 슬러지의 비중은 모두 1이다.)  
① 80                      ② 99  
③ 135                      ④ 150
46. 호기성 단계의 매립지에서 매립초기에 시간에 따른 발생량 증가폭이 큰 가스는? (단, 기체 구성비(%))  
① 수소                      ② 메탄  
③ 질소                      ④ 이산화탄소
47. 폐기물 퇴비화에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?  
① 호기성 미생물에 의해 유기물을 분해한다.  
② 퇴비화한 후에는 C/N비가 높아진다.  
③ 초기단계에서는 분해되기 쉬운 당류, 아미노산 등이 분해된다.  
④ 퇴비화 결과 암갈색의 부식질이 생성 된다.

48. 어떤 물질을 분석한 결과 1,500ppm의 결과를 얻었다. 이것을 %로 환산하면 얼마나 되겠는가?  
① 0.15%                      ② 1.5%  
③ 15%                      ④ 150%
49. 호기성 소화법과 상대 비교 시 혐기성 소화법의 단점이 아닌 것은?  
① 슬러지 생성량이 많고, 탈수가 불량하다.  
② 미생물의 성장속도가 느리다.  
③ 암모니아와 H<sub>2</sub>S에 의한 악취 발생의 문제가 크다.  
④ 운전조건의 변화에 따른 적응시간이 길다.
50. 화학약품을 이용하여 응집한 슬러지를 탈수하기 위해 사용하는 탈수장치와 가장 거리가 먼 것은?  
① 가압 탈수기                      ② 부상 탈수기  
③ 원심 탈수기                      ④ 벨트프레스 탈수기
51. 인구 100,000명의 중소도시에 발생하는 쓰레기의 양이 200m<sup>3</sup>/day(밀도 750kg/m<sup>3</sup>)이다. 적재량 5ton 트럭으로 운반 하려면 1일 소요되는 트럭 대수는? (단, 트럭은 1회 운행)  
① 12대                      ② 18대  
③ 24대                      ④ 30대
52. 황함유량이 2.5%이고 비중이 0.87인 중유를 350L/hr로 태우는 경우 SO<sub>2</sub>발생량(Nm<sup>3</sup>/hr)은? (단, 황성분은 전량이 SO<sub>2</sub>로 전환되며, 표준상태 기준)  
① 약 2.7                      ② 약 3.6  
③ 약 4.6                      ④ 약 5.3
53. 쓰레기를 압축하는 목적으로 가장 거리가 먼 것은?  
① 저장에 쉽도록 한다.  
② 운반비를 줄일 수 있다.  
③ 부피를 감소시켜 운반이 쉽도록 한다.  
④ 재활용 물질을 분리·선별할 때 쉽도록 한다.
54. RDF에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① RDF는 Refues Derived Fuel의 약자이다.  
② 폐기물 중의 가연성 성분만을 선별하여 함수율, 불순물, 입경 등을 조절하여 연료화 시킨 것이다.  
③ 부패하기 쉬운 유기물질로 구성되어 있기 때문에 수분함량이 증가하면 부패한다.  
④ 시설비 및 동력비가 저렴하며, 운전이 용이하다.
55. 수거대상인구가 550,000명이고, 수거실 적이 220,000톤/년이라면 1인 1일 폐기물발생량(kg)은? (단, 1년 365일로 계산한다.)  
① 1.1kg                      ② 1.3kg  
③ 1.5kg                      ④ 2.1kg

4과목 : 소음 진동학

56. 한 대 통과 시 소음도가 77dB(A)인 자동차가 동시에 두 대가 지나가면 소음도 [dB(A)]는?  
① 80                      ② 82  
③ 83                      ④ 84

57. 진동발생원의 진동을 측정한 결과 가속도 진폭이  $0.02\text{m/sec}^2$ 이었다. 이를 진동가속도레벨(VAL)로 나타내면 몇 dB인가?  
 ① 57dB                      ② 60dB  
 ③ 63dB                      ④ 67dB
58. 가청주파수의 범위로 알맞은 것은?  
 ① 20Hz 이하                ② 20~20,000Hz  
 ③ 20,000Hz 이상        ④ 200kHz 이하
59. 발음원이 이동할 때 그 진행 방향쪽에서는 원래 발음원의 음보다 고음으로 진행 반대쪽에서는 저음으로 되는 현상을 무엇이라 하는가?  
 ① 도플러 효과            ② 회절  
 ③ 지향효과                ④ 마스킹 효과
60. 투과율이 0.05인 건축재료의 투과손실은?  
 ① 8dB                        ② 10dB  
 ③ 13dB                      ④ 15dB

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	④	①	④	②	②	④	②	②	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	③	②	③	①	④	③	②	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	③	③	④	①	③	③	④	④	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	①	④	②	①	①	②	③	②	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	②	③	②	②	④	②	①	①	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	④	④	④	①	①	③	②	①	③