

1과목 : 대기오염방지

- 오염물질별 배출관련업종을 연결한 것으로 옳지 않은 것은?  
 ① 아황산가스(SO<sub>2</sub>) - 황산제조업, 제련소  
 ② 황화수소(H<sub>2</sub>S) - 석탄건류, 가스공업  
 ③ 이황화탄소(CS<sub>2</sub>) - 세라믹 제조공업, 도금공장  
 ④ 질소산화물(NOx) - 내연기관, 비료제조 공업
- 일반적으로 광원으로부터 나오는 빛을 단색화장치(monochrometer) 또는 필터(filter)에 의하여 좁은 파장 범위의 빛만을 선택하여 액층을 통과시킨 다음, 광전 측광으로 하여 목적성분의 농도를 정량하는 분석방법은?  
 ① 가스크로마토그래피법      ② 흡광광도법  
 ③ 원자흡광광도법      ④ 비분산 적외선분석법
- 대기오염방지기술 중 세정집진장치의 처리원리로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 관성충돌      ② 확산작용  
 ③ 응집작용      ④ 여과작용
- 다음 ( )안에 들어갈 말로 알맞은 것은?

“정확히 단다.”라 함은 규정한 양의 검체를 취하여 분석용 저울로 ( )까지 다는 것을 뜻한다.

- ① 0.1g      ② 0.01g  
 ③ 0.001g      ④ 0.0001g
- 일반식 CmHn인 탄화수소 기체 1Sm<sup>3</sup>가 연소되는데 필요한 이론공기량(Sm<sup>3</sup>)은 얼마인가?  
 ①  $\frac{1}{0.21}(n + \frac{m}{4})$       ②  $\frac{1}{0.21}(m + \frac{n}{4})$   
 ③  $\frac{1}{0.23}(n + \frac{m}{4})$       ④  $\frac{1}{0.23}(m + \frac{n}{4})$
- 오존(O<sub>3</sub>)에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?  
 ① 무색, 무취의 산화력이 강한 기체이다.  
 ② 눈 및 호흡기 점막에 강한 자극을 주며, 고무를 쉽게 노화시킨다.  
 ③ 살균 및 탈취작용을 한다.  
 ④ 태양으로부터 복사되는 유해 자외선을 차단하여 지표 생물권을 보호해 주는 역할을 한다.
- 대기조건 중 고도가 높아질수록 기온이 증가하여 수직온도차에 의한 혼합이 이루어지지 않는 상태는?  
 ① 과단열 상태      ② 중립 상태  
 ③ 역전 상태      ④ 등온 상태

- 표준상태에서 물 5g을 수증기로 만들 때, 부피는 얼마인가?  
 ① 5.22L      ② 6.22L  
 ③ 7.22L      ④ 8.22L
- 다음은 어떤 오염물질에 관한 설명인가?

- 적갈색의 자극성을 가진 기체이다.  
 - 공기에 대한 비중이 1.59이며, 공기보다 무겁다.  
 - 혈액 중 헤모글로빈과의 결합력이 O<sub>2</sub>에 비해 아주 크다.

- ① 아황산가스      ② 이산화질소  
 ③ 염화수소      ④ 일산화탄소
- 함진가스를 방해판에 충돌시켜 기류의 급격한 방향전환을 이용하여 입자를 분리·포집하는 집진장치는?  
 ① 중력 집진장치      ② 전기 집진장치  
 ③ 여과 집진장치      ④ 관성력 집진장치
- 연소 시 연소상태를 조절하여 질소산화물 발생을 억제하는 방법으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 저온도 연소      ② 저산소 연소  
 ③ 수증기 분무      ④ 공급공기량의 과량 주입
- 유해가스 흡수장치의 충전탑(packed tower)에서 충전물이 갖추어야 할 조건으로 적합하지 않은 것은?  
 ① 가벼워야 한다.  
 ② 비표면적이 작아야 한다.  
 ③ 마찰저항이 작아야 한다.  
 ④ 압력손실이 작아야 한다.
- 효율 90%인 전기집진기를 효율 99%가 되도록 개조하고자 한다. 개조 전보다 집진극의 면적을 몇 배로 늘려야 하는가? (단, Deutsch-Anderson식 적용)  
 ① 2배      ② 3배  
 ③ 4배      ④ 9배
- 다음 중 대류권에 해당하는 사항으로만 옳게 연결된 것은?  
 ㉠ 고도가 상승함에 따라 기온이 감소한다.  
 ㉡ 오존의 밀도가 높은 오존층이 존재한다.  
 ㉢ 지상으로부터 50~85km 사이의 층이다.  
 ㉣ 공기의 수직이동에 의한 대류현상이 일어난다.  
 ㉤ 눈이나 비가 내리는 등의 기상현상이 일어난다.

- ① ㉠, ㉡, ㉢      ② ㉡, ㉢, ㉤  
 ③ ㉢, ㉣, ㉤      ④ ㉠, ㉣, ㉤

- 집진효율이 50%인 중력침강 집진장치와 99%인 여과식 집진장치가 직렬로 연결된 집진시설에서 중력침강 집진장치의 입구 먼지농도가 1,000 mg/Sm<sup>3</sup>이라면, 여과식 집진장치의 출구 먼지농도(mg/Sm<sup>3</sup>)는?  
 ① 1      ② 5  
 ③ 10      ④ 50

2과목 : 폐수처리

- 오염물질과 피해상태의 연결로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 페놀 - 냄새      ② 인 - 부영양화  
 ③ 유기물 - 용존산소 결핍      ④ 시안 - 골연화증
- 50m<sup>3</sup>/hr의 폐수가 24시간 균일하게 유입되는 폐수처리장의 침전지에서 이 침전지의 월류부하를 100m<sup>3</sup>/m·day로

할 때 월류웨어의 유효길이는?

- ① 10m                      ② 12m  
③ 15m                      ④ 50m

18. 하·폐수 처리시설의 일반적인 처리 계통으로 가장 적절한 것은?

- ① 침사지 - 침전지 - 소독조 - 포기조  
② 침사지 - 포기조 - 소독조 - 침전지  
③ 침전지 - 침사지 - 포기조 - 소독조  
④ 침사지 - 침전지 - 포기조 - 소독조

19. 상수처리를 위한 완속식 여과공법에서의 적당한 여과속도는?

- ① 5m/day                  ② 15m/day  
③ 50m/day                ④ 150m/day

20. 유입수량이 700m<sup>3</sup>/day이고, BOD가 1,715mg/L인 하수를 활성슬러지공법으로 처리하고자 할 때, 적당한 포기조의 용적 은? (단, 포기조의 BOD 용적부하는 1.0kg/m<sup>3</sup>·day이다.)

- ① 약 2,100 m<sup>3</sup>            ② 약 1,715 m<sup>3</sup>  
③ 약 1,200 m<sup>3</sup>            ④ 약 700 m<sup>3</sup>

21. 산기식 포기방식의 포기조의 운영·관리 사항 중 옳지 않은 것은?

- ① 활성슬러지의 색에 주의  
② 활성슬러지의 냄새에 주의  
③ 포기상황(포기강도)에 주의  
④ DO가 7mg/L이상 유지에 주의

22. 생물학적 원리를 이용하여 영양염류(인 또는 질소)를 효과적으로 제거할 수 있는 공법이라 볼 수 없는 것은?

- ① M-A/S                  ② A/O  
③ Bardenpho            ④ UCT

23. 다음은 폐수처리에서 일반적으로 많이 사용되고 있는 무기 응집제인 황산알루미늄에 관한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 결정은 부식성이 없어 취급이 용이하다.  
② 철염에 비해 적정 pH의 범위가 좁다.  
③ 저렴하고 무독성으로, 대량주입이 가능하다.  
④ 철염에 비해 floc이 무거워 침전이 잘된다.

24. 박테리아에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단세포 미생물로서 용해된 유기물을 섭취한다.  
② 막대기모양, 공모양, 나선모양 등이 있다.  
③ 60%는 수분, 40%는 고형물질로 구성 되어 있다.  
④ 일반적인 화학조성은 C<sub>5</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>N으로 나타낼 수 있다.

25. 활성슬러지법으로 처리한 슬러지의 탈수 후 무게가 150kg 이고, 향량으로 건조한 후의 무게가 35kg이라면 탈수 후 슬러지의 수분함량(%)은?

- ① 46.7                      ② 56.7  
③ 66.7                      ④ 76.7

26. 침전지에서 지름이 0.1mm이고, 비중이 2.65인 모래입자가 침전하는 경우 침전 속도는? (단, Stokes법칙을 적용, 물

의 점도 : 0.01g/cm·sec)

- ① 0.625cm/sec            ② 0.726cm/sec  
③ 0.792cm/sec            ④ 0.898cm/sec

27. 표준 활성슬러지법으로 폐수를 처리하는 경우 F/MBI(kg BOD/kg MLSS·day)의 운전범위로 가장 적절한 것은?

- ① 0.03~0.06              ② 0.2~0.4  
③ 2~4                      ④ 3~6

28. 유기물의 호기성 분해 시 최종산물은?

- ① 물과 이산화탄소      ② 일산화탄소와 메탄  
③ 이산화탄소와 메탄    ④ 물과 일산화탄소

29. 다음 중 수처리 시 사용되는 응집제와 거리가 먼 것은?

- ① PAC                      ② 소석회  
③ 입상활성탄              ④ 염화제2철

30. 침전지에서 고형물질의 침강속도를 증가시키기 위한 가장 효율적인 조건은?

- ① 폐수와 고형물질간의 밀도차가 크고, 점성도가 작고, 고형물질의 입자 직경이 클수록 좋다.  
② 폐수와 고형물질간의 밀도차가 작고, 점성도가 크고, 고형물질의 입자 직경이 작을수록 좋다.  
③ 폐수와 고형물질간의 밀도차와는 관계없이 점성도가 크고, 고형물질의 입자 직경이 클수록 좋다.  
④ 폐수와 고형물질간의 밀도차가 크고, 점성도가 크고, 고형물질의 입자 직경이 작을수록 좋다.

31. 산도(acidity)나 경도(hardness)는 무엇을 환산하는가?

- ① 염화칼슘                  ② 탄산칼슘  
③ 질산칼슘                  ④ 수산화칼슘

32. 오존 살균 시 급수계통에서 미생물의 증식을 억제하고, 잔류살균효과를 유지하기 위해 투입하는 제품은?

- ① 염소                      ② 활성탄  
③ 실리카겔                  ④ 활성알루미나

33. 눈금이 있는 실린더에 슬러지 1L를 담아 30분간 침전시킨 결과 슬러지의 부피가 180mL이었다. 이 슬러지의 SVI는?

- ① 20                        ② 50  
③ 90                        ④ 111

34. 실험실에서 BOD를 측정할 때 배양조건 으로 옳은 것은?

- ① 5℃에서 20일 간 배양            ② 5℃에서 20번 배양  
③ 20℃에서 5일 간 배양            ④ 20℃에서 5번 배양

35. 펜톤(fenton)화 반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

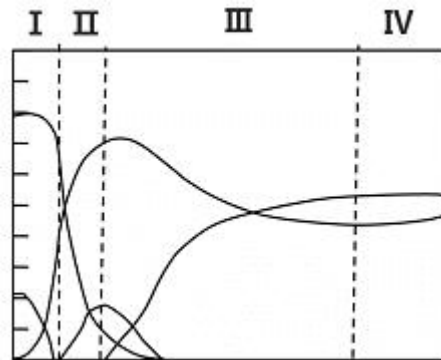
- ① 황화수소의 난분해성을 유기물질 산화  
② 오존의 난분해성 유기물질 산화  
③ 과산화수소의 난분해성 유기물질 산화  
④ 아질산의 난분해성 유기물질 산화

### 3과목 : 폐기물처리

36. '퇴비화'반응에 관여하는 인자에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 수분함량 : 원료의 최적함수율은 50~60%정도가 적당하다.  
 ② pH : 퇴비화 미생물의 최적 생육 pH는 4.0~6.0이다.  
 ③ C/N비 : C/N비가 너무 낮으면 유기질 소의 암모니아화로 악취가 발생한다.  
 ④ 입도 : 원료의 입도가 너무 작으면 퇴비 더미 내 공기의 통기성이 좋지 않아 미생물 활성을 저해한다.
37. 혐기성 소화방법으로 쓰레기를 처분하려고 한다. 원료로 쓰일 수 있는 가스를 많이 얻으려면 다음 중 어떤 성분이 특히 많아야 하는가?  
 ① 질소 ② 탄소  
 ③ 산소 ④ 인
38. '반고상폐기물'의 고형물 함량 범위로 알맞은 것은?  
 ① 3% 이상 5% 미만 ② 5% 미만  
 ③ 5% 이상 15% 미만 ④ 15% 이상
39. 폐기물처리에서 '파쇄(Shredding)'의 목적과 거리가 먼 것은?  
 ① 부식효과 억제 ② 겉보기 비중의 증가  
 ③ 특정 성분의 분리 ④ 고체물질간의 균일혼합효과
40. 유동층 소각로에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?  
 ① 소각로 바닥으로부터 뜨거운 공기 또는 상온의 공기를 송입하여 소각하는 방식이다.  
 ② 가열된 유동층에 소각대상물을 연속적으로 투입함으로 써 폐기물을 연소시킨다.  
 ③ 유동층의 충전물은 활성이 강하고, 융점이 낮은 것이 좋다.  
 ④ 폐기물은 로에 주입하기 전에 파쇄 하여야 한다.
41. 폐기물 소각로의 설계 기준이 되는 발열량은?  
 ① 고위발열량  
 ② 저위발열량  
 ③ 고위발열량과 저위발열량의 산술평균  
 ④ 고위발열량과 저위발열량의 기하평균
42. 폐기물을 압축시킨 결과 용적감소율이 80%였다면, 이 때 압축비는?  
 ① 3 ② 4  
 ③ 5 ④ 6
43. 다음 중 퇴비화 공정에 있어서 분해가 가장 더딘 물질은?  
 ① 아미노산 ② 글루코오스  
 ③ 탄수화물 ④ 리그닌
44. 소각로에서 완전연소를 위한 세 가지 조건(일명 3T)으로 옳은 것은?  
 ① 시간 - 온도 - 혼합 ② 시간 - 온도 - 수분  
 ③ 혼합 - 수분 - 시간 ④ 혼합 - 수분 - 온도
45. 소각능력이  $400\text{kg}/\text{m}^2\cdot\text{hr}$ 인 화격자 소각로에 유입되는 쓰레기의 양이  $15,000\text{kg}/\text{day}$ 이다. 하루 8시간 소각로를 운전 한다고 할 때 필요한 화격자의 면적은?  
 ①  $5.74\text{m}^2$  ②  $4.69\text{m}^2$   
 ③  $4.12\text{m}^2$  ④  $5.15\text{m}^2$

46. 폐기물을 가벼운 것과 무거운 것으로 분리하기 위하여 중력이나 탄도학을 이용한 선별 방법은?  
 ① 손 선별 ② 스크린 선별  
 ③ 자석 선별 ④ 관성 선별
47. 500,000명이 거주하는 한 지역에서 1주일 동안  $9,000\text{m}^3$ 의 쓰레기를 수거하였다. 쓰레기의 밀도가  $0.5\text{ton}/\text{m}^3$ 이면, 1인 1일 쓰레기 발생량은 얼마인가?  
 ①  $1.29\text{kg}/\text{인}\cdot\text{일}$  ②  $1.54\text{kg}/\text{인}\cdot\text{일}$   
 ③  $1.82\text{kg}/\text{인}\cdot\text{일}$  ④  $1.91\text{kg}/\text{인}\cdot\text{일}$
48. 폐기물을 잘게 부수는 파쇄 장치에 작용 하는 힘에 따라 분류할 때 적당하지 않은 것은?  
 ① 임호프 파쇄기 ② 전단식 파쇄기  
 ③ 충격식 파쇄기 ④ 압축식 파쇄기
49. 다음 그림은 폐기물을 매립한 후 발생하는 생성가스의 농도 변화를 단계적으로 나타낸 것이다. 유기물이 효소에 의해 발효되는 혐기성 비메탄 단계는?



- ① I ② II  
 ③ III ④ IV

50. 다음 중 적환장의 위치로 적당하지 않은 곳은?  
 ① 수거지역의 무게중심에서 가능한 가까 운 곳  
 ② 주요 간선도로에서 멀리 떨어진 곳  
 ③ 작업에 의한 환경피해가 최소인 곳  
 ④ 적환장 설치 및 작업이 가장 경제적인 곳
51. 탄소 1kg이 연소할 때 이론적으로 필요한 산소의 질량은?  
 ① 4.1kg ② 3.6kg  
 ③ 3.2kg ④ 2.7kg
52. 유해 폐기물의 물리 화학적 처리방법 중 휘발성 물질을 함유하는 유해 액상폐기 물을 수증기와 압축시켜 휘발성 물질을 기화시킨 후 분리하는 공정으로, 특히 휘발성 물질이 고농도로 농축된 액상폐기 물의 처리에 가장 적합한 방법 은?  
 ① 가압 부상 ② 증발 농축  
 ③ 공기 탈기 ④ 증기 탈기
53. 폐기물 수집을 위한 적환장의 설치 이유로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 작은 용량의 수집차량을 이용할 때  
 ② 불법투기가 발생할 때  
 ③ 상업지역의 수거에 대형용기를 사용할 때

- ④ 처분지가 수집 장소로 부터 비교적 멀리 떨어져 있을 때
54. 슬러지를 농축시킴으로써 얻을 수 있는 이점과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 슬러지 개량에 소요되는 약품비용이 절감된다.
  - ② 후속공정에서 소화조의 부피를 감소시킬 수 있다.
  - ③ 슬러지 탈수시설의 규모가 작아지므로 처리비용이 절감된다.
  - ④ 소화조 내의 미생물과 양분의 접촉을 억제하여 효율을 증가시킨다.
55. 슬러지 탈수에 널리 이용되는 방법 중하나로 처음에는 중력에 의해 탈수되다가 롤러에 의해 구동되는 한 개 또는 두개의 탈수성 있는 면 사이의 압력으로 전단 및 압축탈수가 연속적으로 일어나는 형태의 탈수는?
- ① 가열건조                      ② 원심분리
  - ③ 진공여과                      ④ 벨트프레스

4과목 : 소음 진동학

56. 다음 중 진동의 물리량을 나타내는 진동 가속도레벨(VAL)의 식으로 옳은 것은? (단,  $a$  : 측정대상 진동의 가속도 실효치 ( $m/s^2$ ),  $a_0$  : 기준진동의 가속도 실효치 ( $m/s^2$ ))

①  $VAL = 10 \log_{10} \frac{a}{a_0} (dB)$

②  $VAL = 10 \log_{10} \frac{a_0}{a} (dB)$

③  $VAL = 20 \log_{10} \frac{a}{a_0} (dB)$

④  $VAL = 20 \log_{10} \frac{a_0}{a} (dB)$

57. 다음의 조건에 해당되는 방진재로 가장 적합한 것은?

- 지지하중이 크게 변하는 경우에는 높이 조정변에 의해 그 높이를 조절할 수 있어 기계높이를 일정레벨로 유지시킬 수 있다.
- 하중의 변화에 따라 고유진동수를 일정하게 유지할 수 있다.
- 부하능력이 광범위하다.

- ① 공기스프링                      ② 방진고무
  - ③ 금속스프링                      ④ 진동절연
58. 출력이 0.14watt인 작은 점음원으로부터 65m 떨어진 지점에서의 SPL은 약 몇 dB인가? (단,  $SPL = PWL - 20 \log r - 11$ )
- ① 85                                  ② 71
  - ③ 63                                  ④ 58
59. 음압이 10배가 되면 음압레벨은 몇 dB 증가하는가?
- ① 10                                  ② 20
  - ③ 30                                  ④ 40

60. 소음의 영향에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 노인성 난청은 고주파음(6000Hz)에서 부터 난청이 시작된다.
- ② 영구적 청력손실은 4000Hz 정도에서 부터 난청이 시작된다.
- ③ 가축의 산란율, 부화율, 우유량 등의 저하를 유발한다.
- ④ 신체적으로 할당도, 혈중 백혈구, 혈중 아드레날린 등을 저하시킨다.

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/xe](http://www.comcbt.com/xe)

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