

1과목 : 대기오염방지

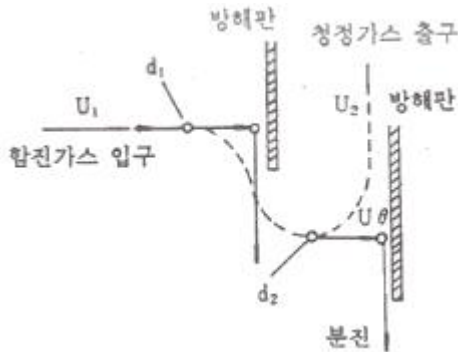
1. 연료의 연소시 공기비가 클 경우에 나타나는 현상으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 연소실내의 온도가 낮아짐
- ② 배기가스 중 NOx양 증가
- ③ 배기가스에 의한 열손실의 증대
- ④ 불완전 연소에 의한 매연 증대

2. 원심력 집진장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 처리가능 입자는 3~100 $\mu$ m이며, 저효율 집진장치 중 집진율이 우수하고, 경제적인 이유로 전처리 장치로 많이 사용된다.
- ② 설치비와 유지비가 저렴한 편이다.
- ③ 점착성이나 딱딱한 입자가 함유된 배출가스에 적합하다.
- ④ 블로우 다운 효과와 관련이 있다.

3. 다음 그림과 같이 집진원리를 갖는 집진장치는?



- ① 중력집진장치
- ② 관성력집진장치
- ③ 전기집진장치
- ④ 음파집진장치

4. 후드의 설치 및 흡인요령으로 가장 적합한 것은?

- ① 후드를 발생원에 근접시켜 흡인시킨다.
- ② 후드의 개구면적을 점차적으로 크게 하여 흡인속도에 변화를 준다.
- ③ 에어커튼(air curtain)은 제거하고 행한다.
- ④ 배풍기(blower)의 여유량은 두지 않고 행한다.

5. 다음 중 집진장치에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 사이클론은 여과식 집진장치에 해당한다.
- ② 중력 집진장치는 고효율 집진장치에 해당한다.
- ③ 여과 집진장치는 수분이 많은 점착성의 먼지처리에 적합하다.
- ④ 전기 집진장치는 코로나 방전을 이용하여 집진하는 장치이다.

6. 다음과 같은 특성을 지닌 굴뚝 연기의 모양은?

- 대기의 상태가 하층부는 불안정하고 상층부는 안정할 때 볼 수 있다.
- 하늘이 맑고 바람이 약한 날의 아침에 볼 수 있다.
- 지표면의 오염 농도가 매우 높게 된다.

- ① 환상형
- ② 원추형

③ 훈증형

④ 구속형

7. 황(S)함량이 2.0%인 중유를 시간당 5ton으로 연소시킨다. 배출가스 중의 SO<sub>2</sub>를 CaCO<sub>3</sub>로 완전히 흡수시킬 때 필요한 CaCO<sub>3</sub>의 양을 구하면? (단, 중유중의 황성분은 전량 SO<sub>2</sub>로 연소된다.)

- ① 278.3 kg/hr
- ② 312.5 kg/hr
- ③ 351.7 kg/hr
- ④ 379.3 kg/hr

8. 다음 집진장치 중 일반적으로 동력비가 가장 적게 드는 것은?

- ① 벤츨리 스크러버
- ② 사이클론
- ③ 살수탑
- ④ 중력 집진장치

9. 다음 중 선택적인 촉매환원법으로 질소산화물을 처리할 때 사용되는 환원제로 가장 적합한 것은?

- ① 수산화칼슘
- ② 암모니아
- ③ 염화수소
- ④ 불화수소

10. 황록색의 유독한 기체로 물에 잘 녹으며 강한 자극성이 있는 기체는?

- ① Cl<sub>2</sub>
- ② NH<sub>3</sub>
- ③ CO<sub>2</sub>
- ④ CH<sub>4</sub>

11. 세정집진장치는 유수식, 가압수식, 회전식으로 분류될 수 있는데, 다음 중 유수식의 분류에 해당되는 것은?

- ① 분수형
- ② 벤츨리 스크러버
- ③ 충전탑
- ④ 분무탑

12. 중력 집진장치의 효율을 향상시키는 조건으로 거리가 먼 것은?

- ① 침강실 내의 배기가스의 기류는 균일해야 한다.
- ② 침강실의 높이가 높고, 길이가 짧을수록 집진율이 높아진다.
- ③ 침강실 내의 처리가스 유속이 작을수록 미립자가 포집된다.
- ④ 침강실의 입구폭이 클수록 미세입자가 포집된다.

13. 원형 송풍관의 길이가 10m, 내경이 300mm, 직관 내 속도압이 15mmH<sub>2</sub>O, 철관의 관마찰계수가 0.004일 때 이 송풍관의 압력손실은?

- ① 1 mmH<sub>2</sub>O
- ② 4 mmH<sub>2</sub>O
- ③ 8 mmH<sub>2</sub>O
- ④ 18 mmH<sub>2</sub>O

14. 실제공기량(A)을 바르게 나타낸 식은? (단, A<sub>0</sub> : 이론공기량, m : 공기비, m > 1)

- ① A=mA<sub>0</sub>
- ② A=(m+1)A<sub>0</sub>
- ③ A=(m-1)A<sub>0</sub>
- ④ A=A<sub>0</sub>/m

15. 섭씨온도 25℃는 절대온도로 몇 K 인가?

- ① 25K
- ② 45K
- ③ 273K
- ④ 298K

2과목 : 폐수처리

16. 다음 중 폐수를 응집침전으로 처리할 때 영향을 주는 주요 인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 수온                      ② pH  
 ③ DO                      ④ Colloid의 종류와 농도

17. 다음 중 생물학적 방법으로 가장 적합하게 처리할 수 있는 오염물질은?

- ① 중금속                      ② 유기물  
 ③ 방사능                      ④ 시안 화합물

18. <보기>와 같은 특성을 가지는 생물학적 폐수처리 방법은?

- 대표적인 부착 성장식 생물학적 처리공법이다.  
 - 매질(media)로 채워진 탱크에 위에서 폐수를 뿌려주면 매질 표면에 붙어있는 미생물이 유기물을 섭취하여 제거한다.  
 - 여재의 크기가 균일하지 않거나 매질이 파손되는 경우에는 연못화 현상이 일어날 수 있다.

- ① 회전원판법                      ② 살수여상법  
 ③ 활성슬러지법                      ④ 산화지

19. A공장폐수의 최종 BOD 값이 200 mg/L이고, 탈산소계수(K)가 0.2/day 일 때, BOD5 값은? (단, BOD 소비식은  $Y = L_0(1 - 10^{-Kt})$  을 이용할 것)

- ① 90mg/L                      ② 120mg/L  
 ③ 150mg/L                      ④ 180mg/L

20. 물 분자의 화학적 구조에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물 분자는 1개의 산소 원자와 2개의 수소 원자가 공유 결합하고 있다.  
 ② 물 분자에는 2개의 고립 전자쌍이 산소 원자에 남아 있다.  
 ③ 산소는 전기 음성도가 매우 커서 공유 결합을 하고 있으나 극성을 갖지는 않는다.  
 ④ 물 분자의 산소는 음성 전하를 가지며, 수소는 양성 전하를 가지고 있어 인접한 분자 사이에 수소 결합을 하고 있다.

21. 다음 중 물리적 예비처리공정으로 볼 수 없는 것은?

- ① 스크린                      ② 침사지  
 ③ 유량조정조                      ④ 소화조

22. 다음 중 수질오염공정시험기준에 의거 페놀류를 측정하기 위한 시료의 보존방법(①)과 최대보존기간(②)으로 가장 적합한 것은?

- ① ① 현장에서 용존산소 고정 후 어두운 곳 보관, ② 8시간  
 ② ① 즉시 여과 후 4℃ 보관, ② 48시간  
 ③ ① 20℃ 보관, ② 즉시 측정  
 ④ ① 4℃보관, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>로 pH 4 이하 조정 후 CuSO<sub>4</sub> 1g/L 첨가, ② 28일

23. 0.00001M HCl 용액의 pH는 얼마인가? (단, HCl은 100% 이온화 한다.)

- ① 2                      ② 3  
 ③ 4                      ④ 5

24. 활성슬러지공법을 적용하고 있는 폐수종말처리시설에서 운전상 발생하는 문제점에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 슬러지 팽화는 플록의 침전성이 불량하여 농축이 잘 되지 않는 것을 말한다.  
 ② 슬러지 팽화의 원인 대부분은 각종 환경조건이 악화된 상태에서 사상성 박테리아나 균류 등의 성장이 둔화되기 때문이다.  
 ③ 포기조에서 암갈색의 거품은 미생물 체류시간이 길고 과도한 과포기를 할 때 주로 발생한다.  
 ④ 침전성이 좋은 슬러지가 떠오르는 슬러지 부상문제는 주로 과포기나 저부하에 의해 포기조에서 상당한 질산화가 진행오디는 경우 침전조에서 침전슬러지를 오래 방치할 때 탈질이 진행되어 야기된다.

25. 다음 중 콜로이드 물질의 크기 범위로 가장 적합한 것은?

- ① 0.001 ~ 1μm                      ② 10 ~ 50μm  
 ③ 100 ~ 1000μm                      ④ 1000 ~ 10000μm

26. 다음 폐수처리법 중 입자의 고액분리 방법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 전기투석                      ② 부상분리  
 ③ 침전                      ④ 침사지

27. 우리나라 강수량 분포의 특성으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 월별 강수량 차이가 큰 편이다.  
 ② 하천수에 대한 의존량이 큰 편이다.  
 ③ 6월과 9월 사이에 연 강수량의 약 2/3 정도가 집중되는 경향이 있다.  
 ④ 세계 평균과 비교 시 연간 총 강수량은 낮으나, 인구 1인당 가용수량은 높다.

28. 다음 중 수중의 알칼리도를 ppm 단위로 나타낼 때 기준이 되는 물질은?

- ① Ca(OH)<sub>2</sub>                      ② CH<sub>3</sub>OH  
 ③ CaCO<sub>3</sub>                      ④ HCl

29. 식품공장폐수를 200배 희석하여 측정한 DO는 8.6mg/L 이었고, 5일 동안 배양한 후 DO는 4.2mg/L 이었다. 이 폐수의 생물화학적 산소요구량은?

- ① 750mg/L                      ② 785mg/L  
 ③ 880mg/L                      ④ 915mg/L

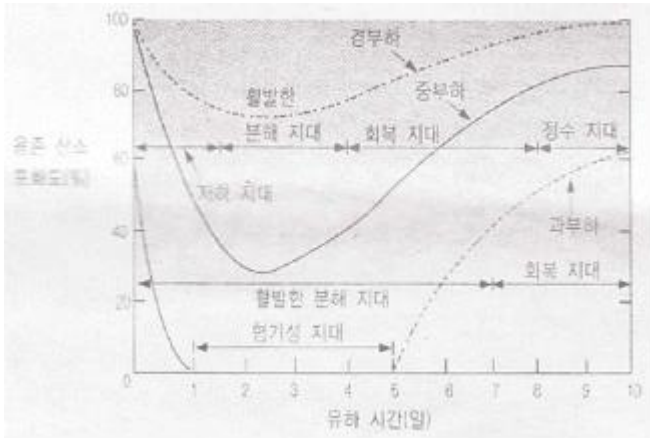
30. 다음 중 수질오염공정시험기준에 따른 총질소 분석방법에 해당하는 것은?

- ① 굴절법                      ② 당도법  
 ③ 전기전도도법                      ④ 자외선/가시선 분광법

31. 0.04M NaOH 용액을 mg/L로 환산하면?

- ① 1.6mg/L                      ② 16mg/L  
 ③ 160mg/L                      ④ 1600mg/L

32. 아래 그래프는 자정단계에 따른 용존산소의 변화량을 나타낸 것이다. 이에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 저하지대는 오염물질의 유입으로 수질이 저하되어 오염에 약한 고등생물은 오염에 강한 미생물로 교체된다.
- ② 활발한 분해지대는 용존산소가 가장 높아 활발한 분해가 일어나는 상태에 도달되고, 호기성 세균의 번식이 활발하다.
- ③ 회복지대는 수질이 점차 깨끗해지며, 기포의 발생이 감소하는 등 분해지대와 반대 현상이 장거리에 걸쳐 발생한다.
- ④ 정수지대는 마치 오염되지 않은 자연수처럼 보이며, 용존산소 농도가 증가하여 오염되지 않은 자연 수계에서 살 수 있는 식물이나 동물이 번식한다.

33. 지하수를 사용하기 위해 수질 분석을 하였더니 칼슘이온 농도가 40mg/L이고, 마그네슘이온 농도가 36mg/L이었다. 이 지하수의 총경도(as CaCO<sub>3</sub>)는?

- ① 16mg/L                      ② 76mg/L  
③ 120mg/L                    ④ 250mg/L

34. <보기>와 같은 특성을 가지는 수질오염물질은?

- 은백색의 광택이 있고 경도가 높은 금속으로 도금과 합금 재료로 많이 쓰인다.
- 6가 미온은 특히 독성이 강하며 3가 미온의 100배 정도 더 해롭다.
- 피부염, 피부궤양을 일으키며 흡입으로 코, 폐, 위장에 점막을 생성하고 폐암을 유발한다.

- ① 크롬                      ② 구리  
③ 수은                      ④ 카드뮴

35. 다음 용어 중 흡착과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 도플러효과                      ② VAL  
③ 플랑크상수                      ④ 프로인들리히의 식

### 3과목 : 폐기물처리

36. 폐기물 파쇄의 목적으로 옳지 않은 것은?

- ① 용적의 감소  
② 임경분포의 균일화  
③ 걸보기 밀도의 감소  
④ 매립 시 부등침하 억제효과

37. 소형차량으로 수거한 쓰레기를 대형차량으로 옮겨 운반하기 위해 마련하는 적환장의 위치로 적합하지 않은 곳은?

- ① 주요 간선도로에 인접한 곳  
② 수송 측면에서 가장 경제적인 곳  
③ 공중위생 및 환경피해가 최소인 곳  
④ 가능한 한 수거지역에서 멀리 떨어진 곳

38. 유동상 소각로에서 유동상의 매질이 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?

- ① 불활성                      ② 낮은 융점  
③ 내마모성                      ④ 작은 비중

39. 강열감량 및 유기물함량-중량법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시료를 황산암모늄용액(5%)을 넣고 가열하여 탄화시킨다.
- ② 시료에 시약을 넣고 가열하여 탄화 후 (600 ± 25) °C의 전기로 안에서 3시간 강열한 다음 데시케이터에서 식힌 후 무게를 단다.
- ③ 평량병 또는 증발접시는 백금제, 석영제 또는 사기제 도가니 또는 점시로 가끔씩 무게가 적은 것을 사용한다.
- ④ 데시케이터는 실리카겔과 염화칼슘이 담겨 있는 것을 사용한다.

40. 쓰레기 수거노선을 설정하는데 유의하여야 할 사항으로 옳지 않은 것은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

- ① U자형 회전을 피해 수거한다.
- ② 될 수 있는 한 한번 간 길은 다시 가지 않는다.
- ③ 가능한 한 시계반대방향으로 수거노선을 정한다.
- ④ 출발점은 차고지와 가깝게 하고 수거된 마지막 컨테이너는 처분장과 가깝도록 배치한다.

41. A폐기물의 성분을 분석한 결과 가연성 물질의 함유율이 무게기준으로 50% 이었다. 밀도가 700kg/m<sup>3</sup>인 A폐기물 10m<sup>3</sup>에 포함된 가연성 물질의 양은?

- ① 500kg                      ② 1500kg  
③ 2500kg                      ④ 3500kg

42. 폐기물 처리시 에너지를 회수 또는 재활용 할 수 있는 처리 방법으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 표준활성처리                      ② 열분해  
③ 발효                      ④ RDF

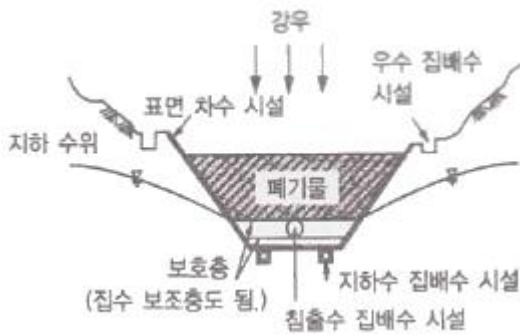
43. 습식산화법의 일종으로 슬러지에 통상 200~270°C 정도의 온도와 70atm 정도의 압력을 가하여 산소에 의해 유기물을 화학적으로 산화시키는 공법은?

- ① 짐머만(Zimmerman) 공법  
② 유동산화(Fluidized oxidation) 공법  
③ 내산화(Inter oxidation) 공법  
④ 포졸란(Pozzolan) 공법

44. 밀면을 개방할 수 있는 바지선에 폐기물을 적재하여 대상지점에 투하하는 방식으로 내수배제가 곤란하고 수심이 깊은 지역 등에 적합한 해안매립공법은?

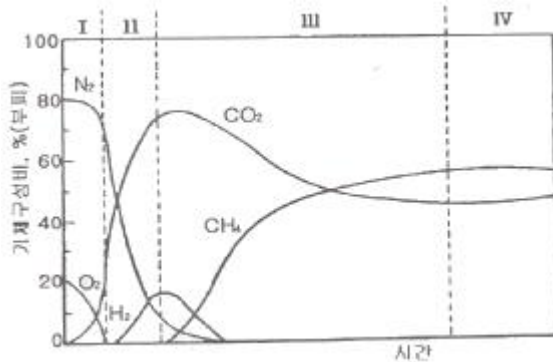
- ① 도랑식공법                      ② 셀공법  
③ 샌드위치공법                      ④ 박층뿌림공법

45. 아래 그림과 같은 차수시설에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 매립지의 침출수 유출을 방지한다.
- ② 지하수가 매립지 내부로 유입하는 것을 방지한다.
- ③ 매립지 내에서의 물의 이동은 헨리법칙으로 나타낸다.
- ④ 투수 방지를 위해 불투수성 차수막 또는 점토를 사용한다.

46. 다음 그림은 폐기물을 매립한 후 발생하는 생성가스의 농도 변화를 단계적으로 나타낸 것이다. 유기물이 효소에 의해 발효되는 “혐기성 비메탄” 단계는?



- ① I 단계
- ② II 단계
- ③ III 단계
- ④ IV 단계

47. 매립지의 폐기물에 포함된 수분, 매립지에 유입되는 빗물에 의해 발생하는 침출수의 유출 방지와 매립지 내부로의 지하수 유입을 방지하기 위하여 설치하는 것은?

- ① 차수시설
- ② 복토시설
- ③ 다짐시설
- ④ 회수시설

48. 폐기물의 초기 무게가 250g이고 건조 후 폐기물의 무게가 200g이라면 이 때 수분함량(%)은?

- ① 15%
- ② 20%
- ③ 25%
- ④ 30%

49. 매립시설에서 복토의 목적으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 빗물 배제
- ② 화재 방지
- ③ 식물 성장 방지
- ④ 폐기물의 비산방지

50. 화력자 소각로의 소각 능률이  $220\text{kg/m}^2 \cdot \text{hr}$ 이고  $80000\text{kg}$ 의 폐기물을 1일 8시간 소각한다면 이 때 화력자의 면적은?

- ①  $41.6\text{m}^2$
- ②  $45.5\text{m}^2$
- ③  $49.7\text{m}^2$
- ④  $54.6\text{m}^2$

51. 유해폐기물을 “무기적 고형화”에 의한 처리방법에 관한 특성비교로 옳지 않은 것은? (단, 유기적 고형화 방법과 비교)

- ① 고도의 기술이 필요하며, 촉매 등 유해물질이 사용된다.

- ② 수용성이 작고, 수밀성이 양호하다.
- ③ 고화재료 구입이 용이하며, 재료가 무독성이다.
- ④ 상온, 상압에서 처리가 용이하다.

52. 다음 중 효율적인 파쇄를 위해 파쇄대상물에 작용하는 3가지 힘에 해당되지 않는 것은?

- ① 충격력
- ② 정전력
- ③ 전단력
- ④ 압축력

53. 폐기물관리법령상 지정폐기물 중 부식성폐기물의 “폐산” 기준으로 옳은 것은?

- ① 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 2.0 이하인 것으로 한정한다.
- ② 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 3.0 이하인 것으로 한정한다.
- ③ 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 5.0 이하인 것으로 한정한다.
- ④ 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 5.5 이하인 것으로 한정한다.

54. 하수처리장에서 발생하는 슬러지를 혐기성으로 소화처리하는 목적으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 병원균의 사멸
- ② 독성 중금속 및 무기물의 제거
- ③ 무게와 부피감소
- ④ 메탄과 같은 부산물 회수

55. 다음 중 퇴비화의 최적조건으로 가장 적합한 것은?

- ① 수분 50 ~ 60%. pH 5.5 ~ 8 정도
- ② 수분 50 ~ 60%. pH 8.5 ~ 10 정도
- ③ 수분 80 ~ 85%. pH 5.5 ~ 8 정도
- ④ 수분 80 ~ 85%. pH 8.5 ~ 10 정도

#### 4과목 : 소음 진동학

56. 음향파워가 0.1watt일 때 PWL은?

- ① 1dB
- ② 10dB
- ③ 100dB
- ④ 110dB

57. 점음원에서 10m 떨어진 곳에서의 음압레벨이 100dB일 때, 이 음원으로부터 20m 떨어진 곳의 음압레벨은?

- ① 92dB
- ② 94dB
- ③ 102dB
- ④ 104dB

58. 방음대책을 음원대책과 전파경로대책으로 분류할 때, 다음 중 주로 전파경로대책에 해당하는 것은?

- ① 방음벽 설치
- ② 소음기 설치
- ③ 발생원의 유속저감
- ④ 발생원의 공명방지

59. 다음은 음의 크기에 관한 설명이다. ( )안에 알맞은 것은?

( ) 순음의 음세기레벨 40dB의 음크기를 1sone 이라 한다.

- ① 10 Hz
- ② 100 Hz
- ③ 1000 Hz
- ④ 10000 Hz

60. 다음 중 다공질 흡음재에 해당하지 않는 것은?

- ① 암면

③ 유리솜

② 비닐시트

④ 폴리우레탄폼

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