

1과목 : 대기오염방지

- 다음 중 사이클론(cyclone)의 집진효율을 향상시키는 조건으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 배기관경(내관)을 크게 한다.
 ② 입구 가스 속도(한계유속 내)를 빠르게 한다.
 ③ skimmer와 회전깃 등을 설치한다.
 ④ 고농도 일 경우에는 병렬로 연결하여 사용한다.
- 어떤 유해 가스의 기상 분압이 38mmHg 일 때 그 성분의 액상에서의 농도가 2.5koml/m³으로 평형을 이루고 있다. 이 때 헨리상수(atm·m³/kmol)는?
 ① 0.02 ② 0.04
 ③ 0.062 ④ 0.08
- 대기오염공정시험방법상 굴뚝 배출가스 중 질소산화물의 연속자동 측정방법이 아닌 것은?
 ① 화학발광법 ② 적외선흡수법
 ③ 자외선흡수법 ④ 용액전도율법
- 중력집진장치의 침강실에서 입자상 오염물질의 최종침강속도가 0.2m/s, 높이가 1.5m일 때 이것을 완전제거하기 위하여 소요되는 이론적인 중력 침강실의 길이(m)는? (단, 집진장치를 통과하는 가스의 속도는 2m/s 이고 층류를 기준으로 한다.)
 ① 5.0m ② 7.5m
 ③ 15.0m ④ 17.5m
- 세정 집진장치에서 입자의 포집원리로 거리가 먼 것은?
 ① 액적에 입자가 충돌하여 부착한다.
 ② 미립자 확산에 의하여 액적과의 접촉을 쉽게한다.
 ③ 입자는 증기의 응결에 따라 입자의 응집성을 감소시킨다.
 ④ 배기증습에 의하여 입자가 서로 응집한다.
- 프로판(C₃H₈)의 연소반응식은 아래와 같다. 다음 식에서 x, y 값을 옳게 나타낸 것은?

$$C_3H_8 + xO_2 = 3CO_2 + yH_2O$$

 ① x = 2, y = 2 ② x = 3, y = 4
 ③ x = 4, y = 3 ④ x = 5, y = 4
- A 전기집진장치의 집진극 면적/처리유량이 A/Q=200(m/s)⁻¹로 운전되고 있다. 입구먼지농도 Ci=100g/m³, 출구먼지농도 Co=0.3g/m³일 때 이 먼지의 겉보기 이동속도 ω_s (m/s)는?
 (단, Deutsch Anderson 식 ($\eta = 1 - \exp(-\frac{Aw_e}{Q})$) 이
 용)
 ① 0.013 m/s ② 0.018 m/s
 ③ 0.029 m/s ④ 0.036 m/s
- 다음 중 헨리의 법칙을 적용하기 가장 어려운 것은?
 ① CO ② NO
 ③ HF ④ O₂
- 순수한 탄화수소(HC)를 과잉공기로 연소시킬 때 연소가스에

포함 되지 않을 것으로 예상되는 물질은?

- ① O₂ ② N₂
 ③ CO₂ ④ H₂S
- 일산화탄소(CO)의 성질에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 무색, 무미, 무취이다.
 ② 연료의 불완전연소시 발생한다.
 ③ 혈액내의 헤모글로빈과 결합력이 강하다.
 ④ 물에 잘 녹는다.
- 세정 집진장치의 특징으로 거리가 먼 것은?
 ① 고온의 가스를 처리할 수 있다.
 ② 폐수처리 장치가 필요하다.
 ③ 점착성 및 조해성 먼지를 처리 할 수 없다.
 ④ 포집된 먼지의 재비산 염려가 거의 없다.
- 사이클론에 있어서 처리가스량의 5~10%를 흡인하여 선회기류의 호트러짐을 방지하고 유효원심력을 증대시키는 효과를 무엇이라 하는가?
 ① 축류효과(Axial effect)
 ② 나선효과(Herical effect)
 ③ 먼지상자효과(dust box effect)
 ④ 블로다운효과(Blow-down effect)
- 전기 집진장치의 장점으로 가장 적합한 것은?
 ① 고온가스(약 350℃ 정도)의 처리가 가능하다.
 ② 설치면적이 작고, 설치비용도 적은 편이다.
 ③ 주어진 조건에 따른 부하변동 적응이 쉽다
 ④ 압력손실이 150mmH₂O정도로 높아 집진율이 우수하다.
- 가스량이 15000m³/h인 유해가스를 흡수탑을 이용하여 정화할 때 소요되는 흡수탑의 직경은? (단, 흡수탑내 접근 유속은 1.0m/s 임)
 ① 2.3m ② 2.5m
 ③ 3.3m ④ 4.5m
- 런던형스모그에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 주로 아침 일찍 발생한다.
 ② 습도와 기온이 높은 여름에 주로 발생한다.
 ③ 복사역전 형태이다.
 ④ 시정거리가 100m 이하이다.

2과목 : 폐수처리

- 알칼리도에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 산이 유입될 때 이를 중화시킬 수 있는 능력의 척도이다.
 ② 0.01N NaOH로 적정하여 소비된 양을 탄산칼슘의 당량으로 환산하여 mg/L로 나타낸다.
 ③ 중탄산염이 많이 포함된 물을 가열하면 CO가 대기중으로 방출되어 물 속에 OH⁻가 존재하므로 알칼리성을 띠게 된다.
 ④ 일반적으로 자연수에 존재하는 이온 중 알칼리도에 기여하는 물질의 강도는 OH⁻ > CO₃²⁻ > HCO₃⁻ 순이다.

17. C_2H_5OH 를 완전산화 시킬 때 ThOD/TOC 의 비는 얼마인가?
 ① 1.57 ② 1.98
 ③ 2.67 ④ 4
18. 상수처리에서 완속 여과법과 비교한 급속 여과법의 특징으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 실트, 조류, 금속산화물 등의 현탁물 외에 점토, 세균, 바이러스, 색도성분 등의 콜로이드성분이 제거가능하나 용해성분인 암모니아성질소, 페놀류, 냄새성분 등에 대해서는 제거 효율이 낮다.
 ② 여과속도에 따라 120~150m/day의 표준여과 및 200~300m/day 이상의 고속여과로 구분할 수 있다.
 ③ 잔류염소를 포함하지 않는 물을 여과하는 경우, 수온이 높은 시기에는 여재 표면에 증식한 미생물의 활동에 의해 암모니아성질소 등의 용해성분 일부가 제거되는 경우도 있다.
 ④ 여과시 손실수두가 작고, 원칙적으로 약품을 사용하지 않고 처리하는 방법이다.
19. 다음 중 슬러지 평화의 지표로서 가장 관계가 깊은 것은?
 ① 함수율 ② SVI
 ③ TSS ④ NBDCOD
20. 1mM의 수산화칼륨이 녹아 있는 수용액의 pH는 얼마인가? (단, 수산화칼륨은 완전해리 한다.)
 ① 2.7 ② 4.5
 ③ 9.5⁺ ④ 11.3
21. 다음 중 경도의 주 원인물질은?
 ① Ca^{2+} , Mg^{2+} ② Ba^{2+} , Cd^{2+}
 ③ Fe^{2+} , Pb^{2+} ④ Ra^{2+} , Mn^{2+}
22. A공장에서 NaOH가 3% 함유된 폐수 500m³/day를 방출하고 있다. 중화제를 사용하여 이 폐수를 중화시키는데 필요한 중화제의 양 (m³/day)은? (단, 중화제로는 37% HCl(비중 1.18)을 사용, 이폐수의비중은 1.0으로 본다. Na:23, Cl:35.5)
 ① 27.75m³/day ② 31.35m³/day
 ③ 37.75m³/day ④ 41.35m³/day
23. 50000m³/day의 상수를 살균하기 위해 20kg/day의 염소가 사용되고 있는데 15분 접촉 후 잔류염소는 0.2mg/L이다. 이 때 염소 주입농도 (①)와 염소요구량 (②)은 각각 얼마인가?
 ① ① 0.8 mg/L, ② 0.4 mg/L
 ② ① 0.2 mg/L, ② 0.4 mg/L
 ③ ① 0.4 mg/L, ② 0.8 mg/L
 ④ ① 0.4 mg/L, ② 0.2 mg/L
24. 다음 설명하는 오염 물질로 가장 적합한 것은?

마면과 성질이 유사한 금속으로 마면 제련의 부산물로 발생하며, 일반적으로 합금용 첨가제나 충전식 전지에도 사용되고, 미다미다미병의 원인물질로 잘 알려져 있다.

- ① 비소 ② 크롬

- ③ 시안 ④ 카드뮴
25. A공장 폐수의 BOD가 800ppm이다. 유입폐수량 1000m³/h 일 때 1일 BOD 부하량은? (단, 폐수의 비중은 1.0 이고, 24시간 연속 가동한다.)
 ① 19.2 ton ② 20.2 ton
 ③ 21.2 ton ④ 22.2 ton
26. 농도표시에 관한 다음 설명 중 거리가 먼 것은?
 ① 1%는 1ppm의 천배이다.
 ② 액체의 비중이 1일 경우 1mg/L는 1ppm이다.
 ③ 슬러지의 농도 표시는 슬러지 1kg에 함유된 mg수가 주로 사용된다.
 ④ 1ppb는 1ppm의 천분의 1 농도를 의미한다.
27. 다음 중 카드뮴(Cd) 함유 폐수처리법으로 거리가 먼 것은?
 ① 수산화물 침전법 ② 황화물 침전법
 ③ 탄산염 침전법 ④ 시안화제2철 침전법
28. Cr^{6+} 함유 폐수 처리법으로 가장 적합한 것은?
 ① 환원→중화→침전 ② 환원→침전→중화
 ③ 중화→침전→환원 ④ 중화→환원→침전
29. 오염물질은 배출하는 형태에 따라 점오염원과 비점오염원으로 구분된다. 다음 중 비점오염원에 해당하는 것은?
 ① 생활하수 ② 농경지 배수
 ③ 축산폐수 ④ 산업폐수
30. 활성슬러지공법으로 운전할 때 발생하는 문제점으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 슬러지 bulking ② 슬러지 rising
 ③ pin floc ④ ponding
31. 폐수의 살균에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① NH_2Cl 보다는 $HOCl$ 이 살균력이 크다.
 ② 보통 온도를 높이면 살균속도가 빨라진다
 ③ 같은 농도일 경우 유리잔류염소는 결합잔류염소보다 빠르게 작용하므로 살균능력도 훨씬크다.
 ④ $HOCl$ 이 오존보다 더 강력한 산화제이다.
32. 1차 원형침전지의 깊이가 3m이고, 표면적 1m²dp 대해서 36m³/day로 폐수가 유입된다면 이 때의 체류시간은?
 ① 2 hr ② 3 hr
 ③ 6 hr ④ 12 hr
33. 개방유로의 유량측정에 주로 사용되는 것으로서, 일정한 수위와 유속을 유지하기 위해 침사지의 폐수가 배출되는 출구에 설치하는 것은?
 ① 그릿(grit) ② 스크린(screen)
 ③ 배출관(out-flow tube) ④ 위어(weir)
34. 다음 중 콘크리트 하수관거의 부식을 유발하는 오염물질로 가장 적합한 것은?
 ① NH_4^+ ② SO_4^{2-}
 ③ Cl^- ④ PO_4^{3-}

35. 다음 하수 처리 계통 중 가장 적합한 것은?

- ① 침사지 → 1차침전지 → 포기조 → 2차침전지 → 염소소독 → 방류
- ② 염소소독 → 침사지 → 포기조 → 침전지 → 방류
- ③ 염소소독 → 침사지 → 포기조 → 소화조 → 저류조 → 방류
- ④ 1차침전지 → 포기조 → 2차침전지 → 급속여과조 → 활성탄 처리조 → 침사지 → 방류

3과목 : 폐기물처리

36. 고형물 함량이 3wt%인 액상 폐기물 100kg을 고형물 함량 20wt%로 농축시켰을 때 제거된 수분 양은?

- ① 65 kg ② 75 kg
- ③ 85 kg ④ 95 kg

37. 다음 슬러지 처리 계통도 중 가장 적합한 것은?

- ① 슬러지 → 탈수 → 건조 → 개량 → 소각 → 매립
- ② 슬러지 → 소화 → 탈수 → 개량 → 농축 → 매립
- ③ 슬러지 → 농축 → 개량 → 탈수 → 소각 → 매립
- ④ 슬러지 → 개량 → 탈수 → 농축 → 소각 → 매립

38. 다음 중 폐기물 처리를 위해 가장 우선적으로 추진해야하는 방향은?

- ① 퇴비화 ② 감량
- ③ 위생매립 ④ 소각열회수

39. 유동상 소각로의 장점으로 거리가 먼 것은?

- ① 유동매체의 열용량이 커서 전소 및 혼소가 가능하다.
- ② 연소효율이 높아 미연소분의 배출이 적고 2차 연소실이 불필요하다.
- ③ 유동매체의 손실이 없어 유지관리비가 적게 소요한다.
- ④ 과잉공기량이 적고 질소산화물도 적게 배출된다.

40. 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

41. 압축전 폐기물의 밀도가 0.4톤/m³이고, 압축 후에는 0.85톤/m³ 이었다면 부피 감소율은? (단, 압축전 부피 1기준)

- ① 37% ② 41%
- ③ 47% ④ 53%

42. 혐기성 소화탱크에서 유기물 75%, 무기물 25%인 슬러지를 소화처리하여 소화슬러지의 유기물이 60%, 무기물이 40%가 되었다. 이때의 소화효율은?

- ① 30% ② 40%
- ③ 50% ④ 60%

43. 소각장에서 폐기물을 연소시킬 때 조건으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 완전연소를 위해 체류시간은 가능한 한 짧아야 한다.
- ② 연료와 공기가 충분히 혼합되어야 한다.
- ③ 공기/연료비가 적절해야 한다.

④ 점화온도가 적정하게 유지 되게 재의 방출이 최소화 될 수 있는 소각로 형태이어야 한다.

44. 쓰레기 2톤을 건조시킨 후 무게를 측정하였더니 1000kg이 되었다면 이 때의 함수율은?

- ① 10% ② 25%
- ③ 50% ④ 100%

45. 폐기물의 최종처분으로 실시하는 내륙매립 공법이 아닌 것은?

- ① 셀 공법 ② 압축매립 공법
- ③ 박층뿌림 공법 ④ 도랑형 공법

46. 물의 증발잠열은 약 얼마인가?

- ① 300 kcal/kg ② 600 kcal/kg
- ③ 900 kcal/kg ④ 1200 kcal/kg

47. A 도시에서 1년간 쓰레기 수거량은 3400000톤 이다. 이 쓰레기를 5500명이 하루 8시간씩 수거하였다면 수거능력(MHT)은? (단, 1년간 작업일수는 310일 이다)

- ① 4.01 man · hr/ton ② 3.37 man · hr/ton
- ③ 2.72 man · hr/ton ④ 2.15 man · hr/ton

48. 메탄올(CH₃OH) 1kg을 12%의 과잉공기를 공급하여 완전 연소시킬 때 소요되는 공기의 양은? (단, 표준상태 기준)

- ① 4.4 Sm³ ② 5.0 Sm³
- ③ 5.6 Sm³ ④ 6.2 Sm³

49. 일정기간동안 특정지역의 쓰레기 수거차량의 대수를 조사하여 이 값에 쓰레기의 밀도를 곱하여 중량으로 환산하여 쓰레기 발생량을 산출하는 방법은?

- ① 경향법 ② 직접계근법
- ③ 물질수지법 ④ 적재차량 계수 분석법

50. 스토커(stoker)방식 소각로의 장점으로 틀린 것은?

- ① 연속적인 소각과 배출이 가능하다.
- ② 체류시간이 짧고, 교반력이 강하며, 국부가열의 최소화로 고효율 유지가 가능하다.
- ③ 수분이 많은 쓰레기의 소각도 가능하다.
- ④ 발열량이 낮은 쓰레기의 소각도 가능하다.

51. 다음 중 연료 자체가 타는 경우로 휘발유와 같이 끓는점이 낮은 기름의 연소나 왁스가 약화하여 다시 기화되어 연소되는 형태는?

- ① 분해연소 ② 표면연소
- ③ 자기연소 ④ 증발연소

52. 쓰레기의 양이 4,000m³이며, 밀도는 1.2ton/m³ 이다. 적재용량이 8ton인 차량으로 이 쓰레기를 운반한다면 몇 대의 차량이 필요한가?

- ① 120 대 ② 400 대
- ③ 500 대 ④ 600 대

53. 탄소, 수소, 산소, 황을 무게로 각각 87%, 4%, 8%, 1% 함유한 중유의 연소에 필요한 이론 산소량이 1.80Sm³/kg 이라면 이론 공기량은?

- ① 약 2.8Sm³/kg ② 약 5.2Sm³/kg

- ③ 약 8.6Sm³/kg ④ 약 10.3Sm³/kg

54. 다음은 생활 쓰레기의 성분별 구성비와 함수율을 나타낸 것이다. 이 쓰레기의 평균 함수율은?

성분	구성비(%)	함수율(%)
음식물류	40	80
종이류	35	10
플라스틱류	15	4
정원쓰레기	10	56

- ① 35.9% ② 37.1%
③ 39.7% ④ 41.7%

55. 쓰레기 발생량에 영향을 미치는 요인에 대한 설명 중 가장 적합한 것은?

- ① 기후에 따라 쓰레기 발생량과 종류가 다르게 된다.
② 수거빈도가 잦으면 쓰레기 발생량이 감소하는 경향이 있다.
③ 쓰레기통의 크기가 클수록 쓰레기 발생량이 감소하는 경향이 있다.
④ 재활용품의 회수 및 재이용률이 높을수록 쓰레기 발생량은 증가한다.

4과목 : 소음 진동학

56. 다음 중 진동과 관련한 용어설명이다. (①)안에 알맞은 것은?

(①)은(는) 1~90Hz 범위의 주파수 대역별 진동가속도레벨에 주파수 대역별 인테의 진동감각특성 (수직 또는 수평감각)을 보정한 후의 값들을 dB 합산한 것이다.

- ① 진동레벨 ② 등감각곡선
③ 변위진폭 ④ 진동수

57. 바닥면적이 5m × 6m 이고, 높이가 3m인 방의 바닥, 벽, 천장의 흡음율이 각각 0.1, 0.2, 0.6 일 때 평균흡음율은?

- ① 약 0.22 ② 약 0.27
③ 약 0.31 ④ 약 0.35

58. A벽체 입사음의 세기가 10⁻³W/m²이고, 투과음의 세기가 10⁻⁶W/m²일 때 투과 손실은?

- ① 10 dB ② 20 dB
③ 30 dB ④ 40 dB

59. 가속도진폭의 최대값이 0.01m/s² 인 정현진동의 진동 가속도 레벨은?(단, 기준 10⁻⁵m/s²)

- ① 28 dB ② 30 dB
③ 57 dB ④ 60 dB

60. 음의 굴절에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 음파가 한 매질에서 타 매질로 통과할 때 구부러지는 현상이다
② 대기의 온도차에 의한 굴절은 온도가 낮은 쪽으로 굴절한다.

- ③ 음원보다 상공의 풍속이 클 때 풍상측에서는 상공으로 굴절한다.
④ 밤(지표부근의 온도가 상공보다 저온)이 낮(지표부근의 온도가 상공보다 고온)보다 거리감쇠가 크다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

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