

1과목 : 대기오염방지

- 공기에 작용하는 힘 중 “지구 자전에 의해 운동 하는 물체에 작용하는 힘”을 의미하는 것은?
 ① 경도력 ② 원심력
 ③ 구심력 ④ 전향력
- 흡수장치의 종류를 액분산형과 기체분산력으로 나눌 때, 다음 중 기체분산형에 해당하는 것은?
 ① 충전탑 ② 분무탑
 ③ 단탑 ④ 벤츄리 스크러버
- 전기집진장치에서 입자의 대전과 집진된 먼지의 탈진이 정상적으로 진행되는 걸보기 고유저항의 범위로 가장 적합한 것은?
 ① $10^{-3} \sim 10^1 \Omega \cdot \text{cm}$ ② $10^1 \sim 10^3 \Omega \cdot \text{cm}$
 ③ $10^4 \sim 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ ④ $10^{12} \sim 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$
- 다음 집진장치 중 압력손실이 가장 큰 것은?
 ① 중력식 집진장치 ② 사이클론
 ③ 백필터 ④ 벤츄리 스크러버
- 대기오염공정시험기준에서 제시된 배출가스 중 오염물질 측정방법의 연결이 옳지 않은 것은?
 ① 염소 - 오르토 톨리딘법
 ② 염화수소 - 질산은 적정법
 ③ 시안화수소 - 인도 페놀법
 ④ 황화수소 - 메틸렌 블루우법
- 액체연료의 연소장치 중 유압식과 공기분무식을 합한 것으로 유압이 보통 $7\text{kg}/\text{cm}^2$ 이상이고, 연소가 양호하고 소형이며 전자동 연소가 가능한 것은?
 ① 유압분무식 버너 ② 회전식 버너
 ③ 선화버너 ④ 건타입 버너
- 대기오염공정시험기준상 “방울수”의 의미로 옳은 것은?
 ① 10°C 에서 정제수 10방울을 떨어뜨릴 때 그 부피가 약 1mL 되는 것을 뜻한다.
 ② 10°C 에서 정제수 20방울을 떨어뜨릴 때 그 부피가 약 1mL 되는 것을 뜻한다.
 ③ 20°C 에서 정제수 10방울을 떨어뜨릴 때 그 부피가 약 1mL 되는 것을 뜻한다.
 ④ 20°C 에서 정제수 20방울을 떨어뜨릴 때 그 부피가 약 1mL 되는 것을 뜻한다.
- 질소산화물을 촉매환원법으로 처리할 때, 어떤 물질로 환원되는가?
 ① N_2 ② HNO_3
 ③ CH_4 ④ NO_2
- 집진장치 출구 가스의 먼지농도가 $0.02\text{g}/\text{m}^3$, 먼지통과율은 0.5%일 때, 입구 가스의 먼지농도 (g/m^3)는?
 ① $3.5\text{g}/\text{m}^3$ ② $4.0\text{g}/\text{m}^3$
 ③ $4.5\text{g}/\text{m}^3$ ④ $8.0\text{g}/\text{m}^3$
- 중력 집진장치의 집진효율 향상 조건으로 옳지 않은 것은?

- 침강실 내의 처리가스 속도를 크게 한다.
- 침강실 내의 처리가스의 흐름을 균일하게 한다.
- 침강실의 높이를 작게 하고, 길이를 길게 한다.
- 다단일 경우에는 단수가 증가될수록 압력손실은 커지나 효율은 증가한다.

- 다음 중 광화학스모그 발생과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 질소산화물 ② 일산화탄소
 ③ 올레핀계 탄화수소 ④ 태양광선
- 원심력 집진장치에서 50%의 집진율을 보이는 입자의 크기를 일컫는 용어는?
 ① 극한 입경 ② 절단 입경
 ③ 중간 입경 ④ 임계 입경
- 다음 중 여과집진장치의 탈진방법으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 진동형 ② 세정형
 ③ 역기류형 ④ pulse jet형
- 석탄의 탄화도가 클수록 가지는 성질에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 고정탄소의 양이 증가하고, 산소의 양이 줄어든 다.
 ② 연소속도가 작아진다.
 ③ 수분 및 휘발분이 증가한다.
 ④ 연료비(고정탄소 % / 휘발분 %)가 증가한다.
- A 공장에서 SO_2 농도 444ppm, 유량 $52\text{m}^3/\text{h}$ 로 배출될 때, 하루에 배출되는 SO_2 의 양(kg)은? (단, 24시간 연속가동기준, 표준상태 기준)
 ① 1.58kg ② 1.67kg
 ③ 1.79kg ④ 1.94kg

2과목 : 폐수처리

- BOD농도 $200\text{mg}/\text{L}$, 유입 폐수량 $800\text{m}^3/\text{일}$, 포기조 용량 $200\text{m}^3/\text{일}$ 때 포기조에 유입되는 BOD 총부하량은?
 ① $1600\text{kg}/\text{일}$ ② $160\text{kg}/\text{일}$
 ③ $800\text{kg}/\text{일}$ ④ $80\text{kg}/\text{일}$
- 하천의 정화 4단계 중 DO가 아주 낮거나 때로는 거의 없어 부패 상태에 도달하게 되는 단계는?
 ① 분해지대 ② 활발한 분해지대
 ③ 회복지대 ④ 정수지대
- 폐수 중 중금속의 일반적 처리방법으로 가장 적합한 것은?
 ① 모래여과 처리 ② 미생물학적 처리
 ③ 화학적 처리 ④ 희석 처리
- 하천에서의 자정작용을 저해하는 사항으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 유기물의 과도한 유입 ② 독성 물질의 유입
 ③ 유역과 수역의 단절 ④ 수중 용존산소의 증가
- 수중 용존산소와 관련된 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 온도가 높을수록 용존산소 값은 감소한다.
- ② 물의 흐름이 난류일 때 산소의 용해도는 높다.
- ③ 유기물질이 많을수록 용존산소 값은 커진다.
- ④ 일반적으로 용존산소 값이 클수록 깨끗한 물로 간주할 수 있다.

21. 직경 1m의 콘크리트 관에 20℃의 물이 동수구배 0.01로 흐르고 있다. 맨닝(Manning)공식에 의해 평균 유속을 구하면? (단, $n=0.014$ 이다.)

- ① 1.42m/s ② 2.83m/s
- ③ 4.62m/s ④ 5.71m/s

22. 폐수처리 유량이 2000m³/d이고, 염소요구량이 6.0mg/L, 잔류염소농도가 0.5mg/L일 때, 하루에 주입해야 할 염소량(kg/d)은?

- ① 6.0kg/d ② 6.5kg/d
- ③ 12.0kg/d ④ 13.0kg/d

23. 자-테스트(jar-test)와 관련이 깊은 것은?

- ① 경도 ② 알칼리도
- ③ 응집제 ④ 산도

24. 물을 끓여 쉽게 침전, 제거할 수 있는 경도유발 화합물은?

- ① MgCl₂ ② CaSO₃
- ③ CaCO₃ ④ MgSO₃

25. 폐수 처리 공정 중 여과에서 주로 제거되는 물질은?

- ① pH ② 부유물질
- ③ 휘발성 물질 ④ 중금속 물질

26. 탈산소계수가 0.1/day인 오염물질의 BOD₅=880mg/L 라면 3일 BOD(mg/L)는? (단, 상용대수 적용)

- ① 584 ② 642
- ③ 725 ④ 776

27. 다음 중 친온성 미생물의 성장속도가 가장 빠른 온도 분포는?

- ① 10℃ 부근 ② 15℃ 부근
- ③ 20℃ 부근 ④ 35℃ 부근

28. 지하수의 일반적인 특징으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 유기물 함량은 적으나, 무기물의 함량이 많고 자연수 중 경도가 아주 높다.
- ② 지표수에 비해 염분의 함량이 30% 정도 낮은 편이다.
- ③ 자정작용이 속도가 느린 편이다.
- ④ 지하수 성분조성은 하천수와 매우 흡사하나 지표수보다 경도가 높은 편이다.

29. 다음 중 물의 밀도로 옳지 않은 것은?

- ① 1g/cm³ ② 1000kg/m³
- ③ 1kg/L ④ 0.1mg/mm³

30. 글리신(Glycine)의 이론적 산소요구량(g/mol)은? (단, 글리신의 분자식은 C₂H₅O₂N 이며, 반응하여 CO₂, H₂O, HNO₃로 된다.)

- ① 112 ② 106

③ 94

④ 78

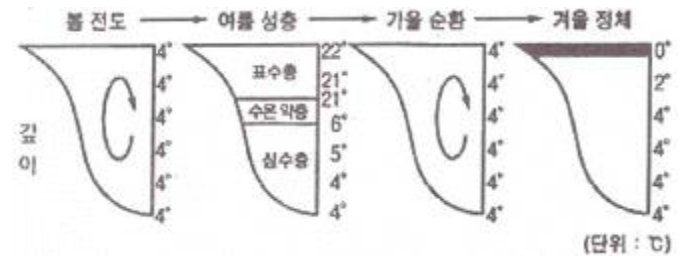
31. pH에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① pH는 수소이온농도를 그 역수의 상용대수로서 나타내는 값이다.
- ② pH 표준액의 조제에 사용되는 물은 정제수를 증류하여 그 유출액을 15분 이상 끓여서 이산화탄소를 날려 보내고 산화칼슘 흡수관을 달아 식힌 후 사용 한다.
- ③ pH 표준액 중 보통 산성표준액은 3개월, 염기성 표준액은 산화칼슘 흡수관을 부착하여 1개월 이내에 사용한다.
- ④ pH 미터는 보통 아르곤전극 및 산화전극으로 된 지시부와 검출부로 되어 있다.

32. A하수처리장 유입수의 BOD가 225ppm이고, 유출수의 BOD가 46ppm 이었다면, 이 하수처리장의 BOD 제거율(%)은?

- ① 약 66 ② 약 71
- ③ 약 76 ④ 약 80

33. 그림은 호수에서의 수온 연직분포(깊이에 대한 온도)에 따른 계절별 변화를 나타낸 것이다. 이에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?



- ① 수심이 깊은 온대 지방의 호수는 계절에 따른 수온변화로 물의 밀도차이를 일으킨다.
- ② 겨울에 수면이 얼 경우 얼음 바로 아래의 수온은 0℃에 가깝고 호수바닥은 4℃에 이르며 물이 안정한 상태를 나타낸다.
- ③ 봄이 되면 얼음이 녹으면서 표면의 수온이 높아지기 시작하여 4℃가 되면 표층의 물은 밑으로 이동하여 전도가 일어난다.
- ④ 여름에서 가을로 가면 표면의 수온이 내려가면서 수직적인 평형 상태를 이루어 봄과 다른 순환을 이루어 수질이 양호해진다.

34. 다음 중 콜로이드 물질의 크기 범위로 가장 적합한 것은?

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

35. 다음에서 설명하는 오염물질로 가장 적합한 것은?

마연과 성질이 유사한 금속으로 마연 제련의 부산물로 발생하며, 일반적으로 합금용 첨가제나 충전식 전지에도 사용되고, 미타미미타미병의 원인물질로 잘 알려져 있다.

- ① 비소 ② 크롬
- ③ 시안 ④ 카드뮴

3과목 : 폐기물처리

36. 다음 중 소각로의 형식이라 볼 수 없는 것은?

- ① 펌프식 ② 화격자식
- ③ 유동상식 ④ 회전로식

37. 5m³의 용기에 2.5kg의 쓰레기가 채워져 있다. 이 쓰레기의 겉보기 비중(kg/m³)은?

- ① 0.5kg/m³ ② 1kg/m³
- ③ 2kg/m³ ④ 2.5kg/m³

38. 슬러지 내 물의 존재 형태 중 다음 설명으로 가장 적합한 것은?

큰 고형물질입자 간극에 존재하는 수분으로 가장 많은 양을 차지하며, 고형물과 직접 결합해 있지 않기 때문에 농축 등의 방법으로 용이하게 분리할 수 있다.

- ① 모관결합수 ② 내부수
- ③ 부착수 ④ 간극수

39. 폐수처리 공정에서 발생하는 슬러지를 혐기성으로 소화시키는 목적과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 유해중금속 등의 화학물질을 분해시킨다.
- ② 슬러지의 무게와 부피를 감소시킨다.
- ③ 이용가치가 있는 부산물을 얻을 수 있다.
- ④ 병원균을 죽이거나 통제할 수 있다.

40. 다음 중 매립지에서 유기성 폐기물이 혐기성 상태로 분해될 때 가장 먼저 일어나는 단계는?

- ① 수소 생성단계 ② 산 생성단계
- ③ 메탄 생성단계 ④ 발효단계

41. 인구가 200000명인 지역에서 일주일 동안 수거한 쓰레기량은 15000m³이다. 1인당 1일 쓰레기 발생량은? (단, 쓰레기의 밀도는 0.5ton/m³이다.)

- ① 3.50kg/인·일 ② 4.45kg/인·일
- ③ 5.36kg/인·일 ④ 6.43kg/인·일

42. 산업폐기물 발생량을 추산할 때 이용되며, 상세한 자료가 있는 경우에만 가능하고, 비용이 많이 드는 단점이 있으므로 특수한 경우에만 사용되는 방법은?

- ① 적재차량 계수분석 ② 물질수지법
- ③ 직접계근법 ④ 간접계근법

43. 쓰레기 발생량이 24000kg/일이고 발열량이 500kcal/kg 이라면 로내 열부하가 50000kcal/m³·h인 소각로의 용적은? (단, 1일 가동시간은 12hr이다.)

- ① 20m³ ② 40m³
- ③ 60m³ ④ 80m³

44. 공기 중 각 구성물질의 낙하속도 및 공기 저항의 차이에 따라 폐기물을 선별하는 방법으로, 주로 종이나 플라스틱과 같은 가벼운 물질을 유리, 금속 등의 무거운 물질로부터 분리하는데 효과적으로 사용되는 방법은?

- ① 손 선별 ② 스크린 선별
- ③ 공기 선별 ④ 자력 선별

45. 타 공법에 비해 옥외 뒤집기식 퇴비화 공법에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 설치비용은 일반적으로 낮은 편이다.
- ② 날씨에 따른 영향이 거의 없다.
- ③ 부지소요면적이 큰 편이다.
- ④ 악취제어는 주입물에 의해 좌우되며, 악취영향 반경이 큰 편이다.

46. 전단파쇄기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고정칼, 왕복 또는 회전칼과의 교합에 의해 폐기물을 전단한다.
- ② 주로 목재류, 플라스틱류 및 종이류를 파쇄 하는데 이용된다.
- ③ 파쇄물의 크기를 고르게 할 수 있는 장점이 있다.
- ④ 충격파에 비해 파쇄속도가 빠르고, 이물질의 혼입에 대하여 강하다.

47. 소각로의 종류 중 다단로(multiple hearth)의 특성으로 거리가 먼 것은?

- ① 다량의 수분이 증발되므로 수분함량이 높은 폐기물도 연소가 가능하다.
- ② 체류시간이 짧아 온도반응이 신속하다.
- ③ 많은 연소영역이 있으므로 연소효율을 높일 수 있다.
- ④ 물리·화학적 성분이 다른 각종 폐기물을 처리할 수 있다.

48. 내륙 매립공법 중 샌드위치공법에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 폐기물과 복토층을 교대로 쌓는 방식이다.
- ② 협곡, 산간 및 폐광산 등에서 사용한다.
- ③ 외곽에 우수배제시설이 필요하다.
- ④ 현재 가장 널리 사용하는 공법이다.

49. 다음은 매립가스 중 어떤 성분에 관한 설명인가?

매립가스 중 이 성분은 지구 온난화를 일으키며, 공기보다 가벼우므로 매립지 위에 구조물을 건설 하는 경우 건물 기초 밑의 공간에 축적되며 폭발의 위험성이 있다. 또한 9% 이상 존재 시 눈의 통증이나 두통을 유발한다.

- ① CH₄ ② CO₂
- ③ N₂ ④ NH₃

50. 배출상태에 따라 폐기물을 분류할 때 “액상폐기 물”은 고형물의 함량이 얼마인 것을 말하는가?

- ① 5% 미만 ② 10% 미만
- ③ 15% 미만 ④ 30% 미만

51. 폐기물의 수거노선을 결정할 때 고려해야 할 사항으로 거리가 먼 것은?

- ① 가능한 한 지형지물 및 도로경계와 같은 장벽을 이용하여 간선도로 부근에서 시작하고 끝나도록 배치한다.
- ② 출발점은 차고지와 가깝게 하고 수거된 마지막 컨테이너가 처분지에 가장 가까이 위치하도록 배치한다.
- ③ 교통이 혼잡한 지역에서 발생하는 쓰레기는 가능한 출퇴근 시간을 피하여 새벽에 수거한다.
- ④ 아주 적은 양의 쓰레기가 발생하는 발생원은 하루 중 가장 먼저 수거한다.

52. 폐기물 고체연료(RDF)의 구비조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 열량이 높을 것
- ② 함수율이 높을 것
- ③ 대기 오염이 적을 것
- ④ 성분 배합률이 균일할 것

53. 원자흡광광도 측정에 사용되는 가연성가스와 조연성 가스의 조합 중 불꽃의 온도가 높아 불꽃 중에서 해리하기 어려운 내화성 산화물을 만들기 쉬운 원소의 분석에 가장 적합한 것은?

- ① 아세틸렌-일산화이질소
- ② 프로판-공기
- ③ 수소-공기
- ④ 석탄가스-공기

54. 천산소성 퇴비화 공정의 설계 및 운영 시 고려 인자에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 퇴비단의 온도는 초기 며칠간은 50~55℃를 유지하여야 하며, 활발한 분해를 위해서는 55~60℃가 적당하다.
- ② 적당한 분해작용을 위해서는 pH 5.5~6.5 범위를 유지하되, 암모니아 가스에 의한 질소손실을 줄이기 위해서는 pH는 3.5~4.5범위로 유지시킨다.
- ③ 퇴비화 기간 동안 수분함량은 50~60% 범위에서 유지시킨다.
- ④ 초기 C/N비는 25~50 정도가 적당하다.

55. 옥탄(C 8 H 18)을 이론공기량으로 완전연소시킬 때 질량기준 공기연료비(AFR, Air/Fuel Ratio)는?

- ① 12
- ② 15
- ③ 18
- ④ 21

4과목 : 소음 진동학

56. 환경적 측면에서 문제가 되는 진동 중 특별히 인체에 해를 끼치는 공해진동의 진동수의 범위로 가장 적합한 것은?

- ① 1~90Hz
- ② 0.1~500Hz
- ③ 20~12500Hz
- ④ 20~20000Hz

57. 음향출력이 100w인 점음원이 지상에 있을 때 12m 떨어진 지점에서의 음의 세기는?

- ① 0.11w/m²
- ② 0.16w/m²
- ③ 0.20w/m²
- ④ 0.26w/m²

58. 공기스프링에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 부하능력이 광범위하다.
- ② 공기누출의 위험성이 없다.
- ③ 사용진폭이 적은 것이 많으므로 별도의 댐퍼가 필요한 경우가 많다.
- ④ 자동제어가 가능하다.

59. 100sone인 음은 몇 phon인가?

- ① 106.6
- ② 101.3
- ③ 96.8
- ④ 88.9

60. 다음 중 한 파장이 전파되는데 소요되는 시간을 말하는 것은?

- ① 주파수
- ② 변위
- ③ 주기
- ④ 가속도레벨

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