

1과목 : 대기오염방지

- 중력집진 장치의 침강실에서 입자상 오염물질의 최종침강 속도가 0.2m/sec, 높이가 1.5m일 때 이것을 완전제거하기 위하여 소요되는 이론적인 중력 침강실의 길이(m)는? (단, 집진장치를 통과하는 가스의 속도는 2m/sec임 총류기준)
 - 5.0
 - 7.5
 - 15.0
 - 17.5
- 굴뚝의 입구와 출구의 온도가 각각 200℃, 100℃이라면, 굴뚝내의 평균가스온도(로그 평균온도)는?(단, $\log 2 = 0.3$, $t_m = (t_1 - t_2) / (2.3 \log(t_1/t_2))$)
 - 135℃
 - 140℃
 - 145℃
 - 150℃
- 다음 중 관성력 집진장치의 장점이 아닌 것은?
 - 고온처리가 가능하다.
 - 운전비용이 적게 든다.
 - 미세한 입자 포집율이 높다.
 - 구조가 간단하고 취급이 간단하다.
- 집진효율이 50%인 중력집진장치와 집진효율이 99%인 여과 집진장치가 차례로 결합된 집진시설이 있다. 중력집진장치에 유입되는 먼지의 농도가 1,000mg/Sm³일 때, 여과집진 장치의 출구 먼지 농도는?
 - 1mg/Sm³
 - 5mg/Sm³
 - 10mg/Sm³
 - 15mg/Sm³
- 흡착법에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?
 - 가스가 흡착층내에 머무르는 체류시간이 충분해야 한다.
 - 화학적흡착인 경우 흡착과정이 가역적이며 흡착제의 재생이 가능하다.
 - 흡착제의 흡착능력이 충분해서 사용기간이 길어야 한다.
 - 오염가스를 회수할 가치가 있는 경우에 유용한 방법이다.
- 일반적으로 광원으로 나오는 빛을 단색화장치에 의하여 좁은 파장범위의 빛만을 선택하여 액층을 통과시킨 다음 광전 측광으로 광도를 측정하여 성분의 농도를 정량하는 분석 방법은?
 - 가스크로마토 그래피법
 - 흡광광도법
 - 원자흡광광도법
 - 비분산 적외선분석법
- LNG의 주성분은 무엇인가?
 - 메탄
 - 부탄
 - 코크스
 - 프로판
- 다음 보기에서 대류권에 해당하는 사항만을 모두 고르면?

ㄱ. 고도가 상승함에 따라 기온이 감소한다.
 ㄴ. 오존의 밀도가 높은 오존층이 존재한다.
 ㄷ. 지상으로부터 50~85km 사이의 기층이다.
 ㄹ. 공기의 수직이동으로 인한 대류현상이 일어난다.
 ㅁ. 눈이나 비가 내리는 등의 기상현상이 일어난다.

- ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ㄴ, ㄷ, ㄹ
- ㄷ, ㄹ, ㅁ
- ㄱ, ㄹ, ㅁ

- 탄소 85%, 수소 13%, 황 2% 조성의 중유를 완전 연소시키기 위한 이론 공기량(Sm³/kg)은?
 - 약 5
 - 약 7
 - 약 9
 - 약 11

- 그림과 같은 집진원리를 갖는 집진장치 명칭은?



- 관성력집진장치
- 중력집진장치
- 전기집진장치
- 원심력집진장치

- 중유의 탈황 방법과 가장 거리가 먼 것은?

- 방사선 화학적 탈황
- 금속산화물에 의한 흡착탈황
- 미생물에 의한 생화학적 탈황
- 접촉산화물에 의한 흡착탈황

- 다음 중 광화학 스모그를 발생시키는 원인물질과 가장 거리가 먼 것은?

- 질소산화물
- 탄화수소
- 자외선
- 먼지

- 배출가스량과 이동속도를 감안하여 덕트의 단면적과 관경을 산정하는 공식은? (단, A=관의 단면적 m², Q=배출가스량 m³/min, V=덕트내 유속 m/sec, D=덕트의 직경 m)

- $A = Q/V, D = (4A/\pi)^{1/2}$
- $A = Q/V, D = (4A/\pi)^{1/2}$
- $A = Q/(V \times 60), D = (4A/\pi)^{1/2}$
- $A = Q/(V \times 60), D = (4A/\pi)^{1/2}$

- 자동차에서 배출되는 대기오염 물질 중 탄화수소(HC)가 가장 많이 배출되는 곳은?

- 배기관(muffler)
- 기화기(carburetor)
- 연료탱크(fuel tank)
- 크랭크케이스(crank case)

- 다음 기체 중 비중이 가장 큰 것은?

- HCHO
- CS₂
- SO₂
- CO₂

2과목 : 폐수처리

- 바닷물(해수)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- 해수는 수자원 중에서 97% 이상을 차지하나 사용목적이 극히 한정되어 있는 실정이다.
- 해수의 pH는 약 8.2 정도로 약알칼리성을 띠고 있다.
- 해수는 약전해질로 염소이온농도가 약 10000ppm 정도

이다.

- ④ 해수의 주요성분 농도비는 항상 일정하다.

17. 우리나라 수질오염공정시험방법에서 COD 측정법에 사용되는 산화제는?

- ① H_2O_2 ② MnO_2
③ $KMnO_2$ ④ $K_2Cr_2O_7$

18. 생물학적 원리를 이용하여 인과 질소를 동시에 제거하는 공법의 공정 중 혐기조의 역할을 알맞게 나타낸 것은?

- ① 유기물제거, 인의 과잉 흡수
② 유기물제거, 인의 방출
③ 유기물제거, 탈질소
④ 유기물제거, 질산화

19. 한 침전지가 $9000m^3/day$ 의 하수를 처리한다. 침전지의 유입하수의 SS농도가 $500mg/L$, 침전지 유출수의 SS농도가 $200mg/L$ 이라면 이 침전지의 SS제거율은?

- ① 30% ② 40%
③ 50% ④ 60%

20. 유입하수량이 $2000m^3/일$ 이고 침전지의 용적이 $250m^3$ 일 때 이 침전지의 체류시간은?

- ① 3시간 ② 4시간
③ 6시간 ④ 8시간

21. 호기성 미생물에 의한 유기물 분해시 최종 산물은?

- ① CH_4 , H_2O ② CO_2 , H_2O
③ HC , H_2O ④ O_2 , H_2O

22. 폐수처리에 있어서 활성탄의 용도로서 가장 옳은 것은?

- ① 생물학적 처리를 거친 폐수내에 남아 있는 유기물을 좀 더 흡착 제거시키는데 사용한다.
② 폐수의 전처리 공정에서 유기물질만 흡착 제거시키는데 사용한다.
③ 폐수의 화학적 처리에서 수소이온농도를 높이는데 사용한다.
④ 폐수의 물리적 처리에서 폐수의 침강성을 높이기 위해서 사용한다.

23. 활성슬러지의 용적지수(SVI)를 측정시 침강시간은?

- ① 30분 ② 45분
③ 60분 ④ 120분

24. 최초 유입폐수의 BOD농도 $400mg/L$, 폐수량 $200m^3/day$ 를 살수여과상으로 처리하고자 한다. 살수여과처리전 BOD는 전처리 및 1차처리에서 각각 20%씩 제거된다면 살수여과상의 BOD 용적부하가 $1.6kg/m^3-day$ 일 때 필요한 여과상의 용적은?

- ① $32m^3$ ② $37m^3$
③ $42m^3$ ④ $47m^3$

25. 수질관리를 위하여 대장균군을 측정하는 주목적은?

- ① 유기물질의 오염정도를 측정하기 위하여
② 병원균의 존재 가능성을 알기 위하여
③ 수질의 미생물 성장가능 여부를 알기 위하여
④ 공장폐수의 유입여부를 알기 위하여

26. BOD 측정에 관한 설명중 옳지 않은 것은?

- ① BOD가 높은 하수는 희석해서 시험한다.
② 미생물이 없는 시료는 하천수 등으로 식중한다.
③ 측정값은 부란전 DO의 80%이상 소비되는 것을 채택한다.
④ DO가 과포화된 것은 수온을 $23-25^\circ C$ 로 통기, 방냉하여 수온을 $20^\circ C$ 로 한다.

27. 농황산의 비중이 1.84, 농도는 75(W/W%) 정도라면 이농황산의 몰농도(mole/L)는? (단, 농황산의 분자량은: 98)

- ① 10 ② 12
③ 14 ④ 16

28. 0.01M—HCl용액의 pH는?(단, HCl은 100%이온화)

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

29. 여과지 운전중에 발생할 수 있는 주요 문제점과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 진흙 덩어리의 축적 ② 여재층의 혼합
③ 여재층의 수축 ④ 공기 결합

30. 명반을 폐수의 응집조에 주입후, 완속교반을 행하는 주된 목적은?

- ① floc의 입자를 크게 증가시키기 위하여
② floc과 공기를 잘 접촉시키기 위하여
③ 명반을 원수에 용해시키기 위하여
④ 생성된 floc의 수를 증가시키기 위하여

31. 어느 하수처리장에서 활성슬러지 공법으로 처리하고자 한다. 유량이 $20,000m^3/day$, BOD가 $250mg/L$ 인 하수를 24시간 Blower를 가동시켜 $150m^3/min$ 으로 공기를 공급하여 BOD를 80% 제거한다면 제거된 BOD 1kg당 소모된 공기량은?

- ① $96 m^3air/kg-BOD$ ② $76 m^3air/kg-BOD$
③ $54 m^3air/kg-BOD$ ④ $48 m^3air/kg-BOD$

32. 박테리아에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가장 간단한 식물로서 용해된 유기물을 섭취한다.
② 막대기모양, 공모양, 나선모양 등이 있다.
③ 일반적인 화학조성식은 $C_5H_7O_2N$ 로 나타낼 수 있다.
④ 60%는 수분, 40%는 고형물질로 구성되어 있다.

33. 펜톤(Fenton) 산화반응이란 어떤 반응인가?

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

34. 저속 살수여상에 관한 설명으로 적절한 것은?

- ① 공극률이 높다.
② 수리학적 부하가 높다
③ 부하가 낮아 파리가 번식하지 않는다
④ 폐쇄현상이 일어나기 쉽다.

35. 다음중 폐수의 응집처리시 응집의 원리로서 볼 수 없는 것은?

- ① Zeta potential을 감소시킨다.
- ② Van Der Waals를 증가시킨다.
- ③ 응집제를 투여하여 입자끼리 뭉치게 한다.
- ④ 콜로이드 입자의 표면전하를 증가시킨다.

3과목 : 폐기물처리

36. 매립지의 차수시설 재료로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 점토 ② 자갈
- ③ 시멘트 ④ 합성수지

37. 쓰레기의 고위발열량이 10,000kcal/kg 이고 수소 조성비가 10%, 수분함량이 10%일 때 저위발열량은?

- ① 9,000 kcal/kg ② 9,200 kcal/kg
- ③ 9,400 kcal/kg ④ 9,600 kcal/kg

38. 폐기물의 파쇄작용이 일어나게 되는 힘의 종류가 아닌 것은?

- ① 압축작용 ② 전단작용
- ③ 인장작용 ④ 충격작용

39. 가로 1.2m, 세로 2m, 높이 12m의 연소실에서 저위 발열량이 10,000kcal/kg인 중유를 1시간에 10kg씩 연소시킨다면 연소실의 열 발생률은 얼마인가?

- ① 2888 kcal/m³·hr ② 3472 kcal/m³·hr
- ③ 4985 kcal/m³·hr ④ 5644 kcal/m³·hr

40. 폐기물 처리시 에너지를 회수 또는 재활용 할 수 있는 처리법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 호기성소화 ② 열분해
- ③ 발효 ④ RDF

41. 1차 침전지에서 슬러지를 인발하였을 때 함수율이 99% 이었다. 이 슬러지를 97%로 농축시켰더니 33.3m³ 이 되었다면 1차 침전지에서 인발한 양(m³)은?

- ① 79 ② 100
- ③ 135 ④ 150

42. 매립지에서의 침출수 발생량에 영향을 미치는 인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 강우침투량 ② 유출계수
- ③ 증발산량 ④ 지하수량

43. 유기성 폐기물을 이용하여 만들어진 퇴비의 특성으로 볼 수 없는 것은?

- ① 병원균이 거의 사멸된다.
- ② C/N 비율이 80~90으로 높아진다.
- ③ 악취가 없는 안정한 유기물이다.
- ④ 양이온 교환능력과 수분 보유능력이 우수하다.

44. 다음중 정상적으로 운영되는 도시쓰레기(여러종류의 유기물 포함) 매립장에서 가장 많이 발생하는 가스성분은?

- ① 일산화탄소 ② 이산화질소

③ 메탄

④ 부탄

45. 다음은 어느 도시 쓰레기에 대하여 성분별로 수분함량을 측정한 결과이다. 이 쓰레기의 평균 수분함량(%)은?

성분	중량비(%)	수분함량(%)
음식물	45	70
종이	30	8
기타	25	6

- ① 33.2% ② 35.4%
- ③ 37.7% ④ 39.1%

46. 슬러지 처리의 일반적 혐기성 소화과정이 아래와 같다면 ()안에 들어갈 알맞은 단어는?

산생성균+유기물 → ()+메탄균 → 메탄+이산화탄소

- ① 탄산 ② 황산
- ③ 무기산 ④ 유기산

47. 다음 중 뒤통(Dulong) 식과 관계 있는 발열량 분석법은?

- ① 단열 열량계법 ② 직접 연소법
- ③ 원소 분석법 ④ 물질 수지법

48. 다음 중 지정 폐기물의 유해성을 구분하는 분류 기준과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 인화성 ② 반응성
- ③ 부식성 ④ 용해성

49. 슬러지를 열이나약품 등을 이용하여 개량(conditioning)하는 가장 큰 이유는?

- ① 악취 제거 ② 병원균 사멸
- ③ 비료가치 향상 ④ 탈수성 향상

50. 부피가 100m³인 알루미늄캔을 압축하여 10m³로 처리하였다 압축비는?

- ① 0.1 ② 0.5
- ③ 2 ④ 10

51. 고형물 함량이 3%인 액상 폐기물 1000kg을 증발 농축시켜 고형물 함량을 25%로 했을 경우 제거해야할 수분은? (단, 비중 1.0 기준)

- ① 670kg ② 740kg
- ③ 810kg ④ 880kg

52. 폐기물 발생량 산정법 중 직접 계근법의 단점은?

- ① 밀도를 고려해야 한다.
- ② 작업량이 많다.
- ③ 정확한 값을 알기 어렵다.
- ④ 폐기물의 성분을 알아야 한다.

53. 슬러지 처리의 단계별 방법이 잘못 연결된 것은?

- ① 농축-중력식 ② 안정화-세정
- ③ 개량-열처리 ④ 탈수-진공여과

54. 밀도가 250kg/m^3 인 쓰레기를 압축시켰더니 밀도가 500kg/m^3 이었다. 압축후 부피는? (단, 압축전 부피: 1 기준)

- ① $1/5$ ② $1/4$
③ $1/3$ ④ $1/2$

55. 유기물질을 완전연소 시키기 위한 조건이라 볼 수 없는 것은?

- ① 충분한 온도 ② 연소시간
③ 적절한 수분공급 ④ 적절한 혼합

4과목 : 소음 진동학

56. 바닥면적이 $5\text{m} \times 6\text{m}$ 이고, 높이가 3m 인 방에서 바닥, 벽, 천장의 흡음율이 각각 0.1 , 0.2 , 0.7 일 때 평균흡음률은?

- ① 0.295 ② 0.312
③ 0.375 ④ 0.457

57. PWL이 100dB 일때의 음향출력은 몇 Watt가 되겠는가?

- ① 0.01 ② 0.1
③ 1 ④ 10

58. 진동레벨계측정기 성능기준으로 부적합한 것은?

- ① 측정가능 주파수 범위 : $1 - 90\text{ Hz}$ 이상
② 측정가능 진동레벨 범위 : $45 - 120\text{ dB}$ 이상
③ 진동폭업의 횡감도 : 5 dB 이상
④ 지시계의 눈금오차 : 0.5 dB 이내

59. 투과계수(transmission coefficient)가 0.001 일 때 투과 손실량은?

- ① 20dB ② 30dB
③ 40dB ④ 50dB

60. 음압의 실효치가 $2\log_{10}^{-1}[\text{N/m}^2]$ 인 평면파의 경우 음의 세기는 몇 $[\text{W/m}^2]$ 인가? (단, 상온기준으로 공기의 평균 밀도: 1.2kg/m^3 , 음속은 340m/sec 이다.)

- ① 10^{-1} ② 10^{-2}
③ 10^{-3} ④ 10^{-4}

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : 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	③	③	②	②	②	①	④	④	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	④	④	①	②	③	④	②	④	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	①	①	①	②	③	③	②	②	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	④	③	④	④	②	③	③	②	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	④	②	③	②	④	③	④	④	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	②	②	④	③	①	①	③	②	④