1과목 : 대기오염방지

1. <보기>에서 설명하는 대기오염물질은?

> 자동차 등에서 배출된 질소산화물과 탄화수소가 광화학반응을 일으키는 과정에서 생성되며, 가죽제품이나 고무제품을 각질화시킨다. 대기환경보전법상 대기 중 농도가 일정기준을 초과하면 경보를 발령하고 있다.

① VOC ❷ O_3
③ CO_2 ④ CFC

2. 유해가스의 처리에 사용되는 충진탑의 내부에 채워 넣는 충진물이 갖추어야 할 조건으로 옳지 않은 것은?

① 공극율이 커야 한다.
❷ 단위용적에 대하여 표면적이 작아야 한다.
③ 마찰저항이 작아야 한다.
④ 충진밀도가 커야 한다.

3. 연소조절에 의한 NOx 발생의 억제방법으로 옳지 않은 것은?

① 2단 연소를 실시한다.
② 과잉공기량을 삭감시켜 운전한다.
③ 배기가스를 재순환시킨다.
❹ 부분적인 고온영역을 만들어 연소효율을 높인다.

4. 다음 중 냉장고의 냉매와 스프레이용의 분사제 등 CFC 화학물질이 대기에 미치는 가장 주된 오염현상은?

① 산성비 ❷ 오존층 파괴
③ 도플러 효과 ④ Rayleigh 현상

5. 다음 중 물에 대한 용해도가 가장 큰 기체는? (단, 온도는 30℃ 기준이며, 기타 조건은 동일하다)

① SO_2 ② CO_2
❸ HCl ④ H_2

6. $CH_4$90%, $CO_2$6%, $O_2$4%인 기체연료 1Sm^3에 대하여 10Sm^3의 공기를 사용하여 연소하였다. 이 때 공기비는?

❶ 1.19 ② 1.49
③ 1.79 ④ 2.09

7. 다음 중 1차 및 2차 오염물질에 모두 해당될 수 있는 것은?

① 이산화탄소 ② 납
❸ 알데하이드 ④ 일산화탄소

8. <보기>에 해당하는 대기오염물질은?

> 보통 백화현상에 의해 맥간반점을 형성하고 지표식물로는 자주개나리, 보리, 담배 등이 있고, 강한 식물로는 협죽도, 양배추, 옥수수 등이 있다.

❶ 황산화물 ② 탄화수소
③ 일산화탄소 ④ 질소산화물

9. 집진장치의 입구 더스트 농도가 2.8g/Sm^3이고 출구 더스트 농도가 0.1g/Sm^3일 때 집진율(%)은?

① 86.9 ② 94.2
❸ 96.4 ④ 98.8

10. 싸이클론의 집진효율 향상조건으로 옳지 않은 것은?

① 일정 한계에서 입구 가스의 속도를 빠르게 한다.
❷ 배기관의 지름을 크게 한다,
③ 고농도일 때는 병렬연결을 한다.
④ 블로우 다운(blow down)효과를 이용한다.

11. 유해가스 측정을 위한 시료 채취장치가 순서대로 바르게 구성된 것은?

❶ 굴뚝 - 시료채취관 - 여과재 - 흡수병 - 건조제 - 흡인펌프 - 가스미터
② 굴뚝 - 건조제 - 흡인펌프 - 가스미터 - 시료채취관 - 여과재 - 흡수병
③ 굴뚝 - 시료채취관 - 가스미터 - 여과재 - 흡수병 - 건조재 - 흡인펌프
④ 굴뚝 - 가스미터 - 흡인펌프 - 건조제 - 흡수병 - 시료채취관 - 여과재

12. 여과식 집진장치에서 지름이 0.3m 길이가 3m인 원통형 여과포 18개를 사용하여 유량이 30m^3/min인 가스를 처리할 경우에 여과포의표면 여과속도는 얼마인가?

① 0.39m/min ❷ 0.59m/min
③ 0.79m/min ④ 0.99m/min

13. 다음 중 유체의 흐름을 판별하는 레이놀드 수를 나타낸 식은?

① 점성력/관성력 ❷ 관성력/점성력
③ 탄성력/마찰력 ④ 마찰력/탄성력

14. 아황산가스의 대기환경 중 기준치가 0.06ppm 이라면 몇㎍/m^3인가? (단, 모두 표준상태로 가정한다.)

① 85.7 ② 99.7
③ 135.7 ❹ 171.4

15. <보기>와 같이 정의되는 입자의 직경은?

> 측정하고자 하는 입자와 동일한 침강속도를 가지며, 밀도가 1g/㎤인 구형입자의 직경을 말한다.

① 휘렛 직경(Feret diameter)
② 마틴 직경(Martin diameter)
❸ 공기역학 직경(Aerodynamic diameter)
④ 스토크스 직경(Stokes diameter)

2과목 : 폐수처리

16. 다음 중 살수여상법으로 폐수를 처리할 때 유지관리상 주의할 점이 아닌 것은?

❶ 슬러지의 팽화 ② 여상의 폐쇄
③ 생물막의 탈락 ④ 파리의 발생

17. Cr^{6+} 함유 폐수 처리법으로 가장 적합한 것은?

① 환원→침전→중화 ❷ 환원→중화→침전
③ 중화→침전→환원 ④ 중화→환원→침전

18. 300mL BOD병에 분석대상 시료를 0.2% 넣고, 나머지는 희석수로 채운 다음 최소의 DO농도를 측정한 결과 6.8mg/L 이었다며, 5일간 배양 후의 DO농도는 2.6mg/L 이었다. 이 시료의 BOD_5(mg/L)는?

① 8200 ② 6300
③ 4800 ❹ 2100

19. 화학적 산소 요구량(COD)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?(시험범위 개정으로 출제되지 않는 문제입니다. 기존 정답은 4번입니다.)

① 미생물에 의해 분해되지 않는 물질도 측정이 가능하다.
② 염소이온의 방해는 황산은을 첨가함으로서 감소시킬 수 있다.
③ BOD 시험치보다 빨리 구할 수 있으므로 폐수처리시설 운영 시 유용하게 사용가능하다.
❹ 우리나라는 알카리성 100℃에서 $K_2Cr_2O_4$를 이용하여 측정하도록 규정하고 있다.

20. 염소는 폐수 내의 질소화합물과 결합하여 무엇을 형성하는가?

① 유리염소 ❷ 클로라민
③ 액체염소 ④ 암모니아

21. 에탄올의 농도가 250mg/L인 폐수의 이론적인 화학적 산소요구량은?

① 397.3mg/L ② 415.6mg/L
③ 457.5mg/L ❹ 521.7mg/L

22. 다음 중 용존산소에 영향을 주는 인자에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 물의 온도가 높을수록 용존산소량은 감소한다.
② 불순물의 농도가 높을수록 용존산소량은 감소한다.
❸ 물의 흐름이 난류일 때 산소의 용해도가 낮다.
④ 현재 물 속에 녹아 있는 용존산소량이 적을수록 용해속도가 증가한다.

23. 다음 중 비점오염원에 해당하는 것은?

❶ 농경지 배수 ② 폐수처리장 방류수
③ 축산폐수 ④ 공장의 산업폐수

24. 활성슬러지법은 여러 가지 변법이 개발되어 왔으며, 각 방법은 특별한 운전이나 제거효율을 달성하기 위하여 발전되었다. 다음 중 활성슬러지법의 변법으로 볼 수 없는 것은?

① 다단 포기법 ② 접촉 안정법
③ 장기 포기법 ❹ 오존 안정법

25. 여과지의 운전 중 발생하는 주요 문제점으로 가장 거리가 먼 것은?

① 진흙 덩어리의 축적 ② 공기결합
③ 여재층의 수축 ❹ 슬러지벌킹 발생

26. 234ppm NaCl 용액의 농도는 몇 M 인가? (단, 원자량은 Na:23, Cl:35.5 이며, 용액의 비중은 1.0)

① 0.002 ❷ 0.004
③ 0.025 ④ 0.050

27. MLSS농도가 2500mg/L 인 혼합액을 1L 메스실린더에 취하여 30분 후 슬러지 부피를 측정한 결과 350mL 이었다. SVI는?

① 80 ② 100
③ 120 ❹ 140

28. 폭 2m, 길이 15m 인 침사지에 100㎝ 수심으로 폐수가 유입할 때 체류시간이 50초라면 유량은?

① 2000m^3/h ❷ 2160m^3/h
③ 2280m^3/h ④ 2460m^3/h

29. 질소의 고도처리 방법 중 폐수의 pH를 11 이상으로 높여 기체 상태의 암모니아로 전환시킨 다음, 공기를 불어넣어 제거하는 방법은?

❶ 탈기 ② 막분리법
③ 세포합성 ④ 이온교환

30. 200m^3의 포기조에 BOD 370mg/L인 폐수가 1250m^3/day의 유량으로 유입되고 있다. 이포기조의 BOD 용적부하는?

① 1.78kg/m^3·day ❷ 2.31kg/m^3·day
③ 2.98kg/m^3·day ④ 3.12kg/m^3·day

31. 펜턴(Fenton) 산화반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 황화수소의 난분해성 유기물질 산화
❷ 과산화수소의 난분해성 유기물질 산화
③ 오존의 난분해성 유기물질 산화
④ 아질산의 난분해성 유기물질 산화

32. 다음 중 다른 살균방법에 비해 염소살균을 더 선호하는 이유로 가장 적합한 것은?

❶ 잔류염소의 효과
② 부반응의 억제
③ 특정온도에서의 반응성 증가
④ 인체에 대한 면역성 증가

33. 펄프 공장에서 배출되는 폐수의 BOD_5 값이 260mg/L이고 탈산소계수 [k,(상용대수 베이스)]가 0.2/day 라면 최종 BOD(mg/L)는?

① 265 ❷ 289
③ 312 ④ 352

34. 총인을 아스코르브산 환원법에 의해 흡광도 측적을 할 때 880nm에서 측정이 불가능 할 경우 측정파장 값으로 옳은 것은?(시험 범위 개정으로 출제되지 않는 문제입니다. 기존 정답은 3번입니다.)

① 220nm ② 568nm
❸ 710nm ④ 1065nm

35. 다음 보기 중 물리적 흡착의 특징을 모두 고른 것은?

ㄱ. 흡착과 탈착이 비가역적이다.
ㄴ. 온도가 낮을수록 흡착량은 많다.
ㄷ. 흡착이 다층(multi-layers)에서 일어난다.
ㄹ. 분자량이 클수록 잘 흡착된다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄹ
③ ㄱ, ㄴ, ㄷ ❹ ㄴ, ㄷ, ㄹ,

3과목 : 폐기물처리

36. 폐기물의 발생원에서 처리장까지의 거리가 먼 경우 중간 지점에 설치하여 운반비용을 절감시키는 역할을 하는 것은?

❶ 적환장 ② 소화조
③ 살포장 ④ 매립지

37. 쓰레기 1톤을 수거하는데 수거인부 1인이 소요하는 총 시간을 뜻하는 용어는?

① MHS ❷ MHT
③ MTS ④ MTH

38. 수준함량이 20%인 쓰레기를 건조시켜 5%가 되도록 하려면 쓰레기 1톤당 증발시켜야할 수분의 양은? (단, 쓰레기의 비중은 1.0 으로 동일)

① 126.1kg ② 132.3kg
❸ 157.9kg ④ 184.7kg

39. 폐기물을 압축 시켰을 때 부피 감소율이 75%이었다면 압축비는?

① 1.5 ② 2.0
③ 2.5 ❹ 4.0

40. 분뇨의 특성으로 옳지 않은 것은?

❶ 분뇨는 연중 배출량 및 특성변화 없이 일정하다.
② 분뇨는 대량의 유기물을 함유하고 점도가 높다.
③ 분뇨에 포함되어 있는 질소화합물은 소화시 소화조내의 pH 강하를 막아준다.
④ 분뇨는 도시하수에 비해 고형물 함유도가 높다.

41. 다음 중 덮개시설에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 당일복토는 매립 작업 종료 후에 매일 실시한다.
② 셀(cell)방식의 매립에서는 상부면의 노출기간이 7일 이상이므로 당일복토는 주로 사면부에 두께 15㎝ 이상으로 시실한다.
③ 당일복토재로 사질토를 사용하면 압축작업이 쉽고 통기성은 좋으나 악취발산의 가능성이 커진다.
❹ 중간복토의 두께는 15㎝ 이상으로 하고, 우수배제를 위해 중간복토층은 최소 0.5%이상의 경사를 둔다.

42. 다음 중 슬러지 처리의 일반적인 계통도로 옳은 것은?

❶ 농축 - 안정화 - 개량 - 탈수 - 소각 - 최종처분
② 안정화 - 탈수 - 농축 - 개량 - 소각 - 최종처분
③ 안정화 - 농축 - 탈수 - 소각 - 개량 - 최종처분
④ 농축 - 탈수 - 개량 - 안정화 - 소각 - 최종처분

43. A도시 쓰레기를 분류하여 성분별로 수분 함량을 측정한 결과가 아래와 같다. 이 폐기물의 평균 수분함량은?

성분	구성비 (중량%)	수분함량 (%)
음식물	30	80
종이류	40	10
섬유류	5	5
플라스틱류	10	1
유리류	10	1
금속류	5	2

① 3.13% ② 13.33%
❸ 28.55% ④ 41.22%

44. 중량비로 수소가 15%, 수분이 1%인 연료의 고위 발열량이 9500kcal/kg 일 때 저위 발열량은?

❶ 8684kcal/kg ② 8968kcal/kg
③ 9271kcal/kg ④ 9554kcal/kg

45. 매립지의 복토기능으로 거리가 먼 것은?

① 화재 발생 방지
② 우수의 이동 및 침투방지로 침출수량 최소화
❸ 유해가스 이동성 향상
④ 매립지의 압축효과에 따른 부등침하의 최소화

46. 다음 중 연료형태에 따른 연소의 종류에 해당하지 않은 것은?

① 분해연소 ❷ 조연연소
③ 증발연소 ④ 표면연소

47. 무기성 고형화에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 다양한 산업폐기물에 적용이 가능하다
❷ 수밀성과 수용성이 높아 다양한 적용이 가능하나 처리비용은 고가이다.
③ 고형화 재료에 따라 고화체의 체적 증가가 다양하다.
④ 상온 및 상압하에서 처리가 가능하다.

48. 폐기물처리에서 “파쇄(shredding)"의 목적과 거리가 먼 것은?

❶ 부식효과 억제 ② 겉보기 비중의 증가
③ 특정 성분의 분리 ④ 고체물질간의 균일혼합효과

49. 쓰레기의 발생량을 산정하는 방법 중 일정기간 동안 특정지역의 쓰레기 수거차량의 댓수를 조사하여 이 값에 밀도를 곱하여 중량으로 환산하는 방법은?

① 물질수지법 ② 직접 계근법
❸ 적재차량 계수분석법 ④ 적환법

50. 다음 중 폐기물의 중간 처리가 아닌 것은?

① 압축 ② 파쇄
③ 선별 ❹ 매립

51. 다음 중 매립지에서 유기물이 혐기성 분해될 때 가장 늦게 일어나는 단계는?

① 가수분해 단계 ② 알콜발효 단계
❸ 메탄 생성 단계 ④ 산 생성 단계

52. 슬러지나 분뇨의 탈수 가능성을 나타내는 것은?
① 균등계수 ② 알칼리도
❸ 여과비저항 ④ 유효경

53. 차수시설에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
❶ 점토의 경우 급경사면을 포함한 어떤 지반에도 효과적으로 적용가능하고, 부등침하가 발생하지 않는다.
② 점토의 경우 양이온 교환능력 등에 의한 오염물질의 정화기능도 가지고 있을 뿐 아니라 벤토나이트 등을 첨가하면 차수성을 향상시킬 수 있다.
③ 연직차수막은 매립지 바닥에 수평방향으로 불투수층이 넓게 분포하고 있는 경우에 수직 또는 경사로 불투수층을 시공한다.
④ 합성고무 및 합성수지계 차수막은 자체의 차수성은 우수하나 두께가 얇아서 찢어지거나 접합이 불완전하면 차수성이 떨어진다.

54. 폐기물의 기름성분 분석방법 중 중량법(노말헥산 추출시험방법)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?(시험범위 변경으로 출제되지 않는 문제입니다. 기존 정답은 1번입니다.)
❶ 25℃의 물중탕에서 30분간 방치하고, 따로 물 20mL를 취하여 시료의 시험방법에 따라 시험하여 바탕시험액으로 한다.
② 정량범위는 5~200mg이고 표준편차율은 5~20%이다.
③ 시료에 적당한 응집제 등을 넣어 노말헥산 추출물질을 포집한 다음 노말헥산으로 추출하고 잔류물의 무게를 측정하여 오말헥산 추출물질의 양으로 한다.
④ 시료적당량을 분액깔때기에 넣고 메틸오렌지용액(0.1W/V%)을 2~3방울 넣고 황색이 적색으로 변할 때까지 염산(1+1)을 넣고 pH4이하로 조절한다.

55. 탄소 6kg을 완전연소 시킬 때 필요한 이론산소량(Sm^3)은?
① 6Sm^3 ❷ 11.2Sm^3
③ 22.4Sm^3 ④ 53.3Sm^3

4과목 : 소음 진동학

56. 음압레벨 90dB인 기계 1대가 가동중이다. 여기에 음압레벨 88dB인 기계 1대를 추가로 가동시킬 때 합성음압레벨은?
❶ 92dB ② 94dB
③ 96dB ④ 98dB

57. 파동의 특성을 설명하는 용어로 옳지 않은 것은?
① 파동의 가장 높은 곳을 마루라 한다,
② 매질의 진동방향과 파동의 진행방향이 직각인 파동을 횡파라고 한다.
❸ 마루와 마루 또는 골과 골 사이의 거리를 주기라 한다.
④ 진동의 중앙에서 마루 또는 골까지의 거리를 진폭이라 한다.

58. 방음대책을 음원대책과 전파경로대책으로 구분할 때 음원대책에 해당하는 것은?
① 거리감쇠 ❷ 소음기 설치
③ 방음벽 설치 ④ 공장건물 내벽의 흡음처리

59. 소음과 관련된 용어의 정의 중“ 측정소음도에서 배경소음을 보정한 후 얻어지는 소음도”를 의미하는 것은?
❶ 대상소음도 ② 배경소음도
③ 등가소음도 ④ 평가소음도

60. 소음의 배출허용기준 측정방법에서 소음계의 청감보정회로는 어디에 고정하여 측정하여야 하는가?
❶ A특성 ② B특성
③ D특성 ④ F특성

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