

2011년02월13일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 15문제】 대기오염방지	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					
	①	②	②	④	③					

【2과목 : 20문제】 폐수처리	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	①	②	④	④	②	④	③	①	④	④
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	②	④	②	①	②	②	①	②	③	④

【3과목 : 20문제】 폐기물처리	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	①	②	③	④	①	④	①	③	①	③
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
	②	②	①	③	④	③	③	①	①	②

【4과목 : 5문제】 소음 진동학	56	57	58	59	60
	①	③	②	①	①

전자문제집 CBT 홈페이지 : <https://www.cbtestpro.kr>

최신 수정 자료와 해설(오타 · 오답 · 규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.



전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!



【1과목】 대기오염방지 (15문제)

1. <보기>에서 설명하는 대기오염물질은?

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

① VOC

② O₃③ CO₂

④ CFC

2. 유해가스의 처리에 사용되는 충전탑의 내부에 채워 넣는 충전물이 갖추어야 할 조건으로 옳지 않은 것은?

① 공극율이 커야 한다.

② 단위용적에 대하여 표면적이 작아야 한다.

③ 마찰저항이 작아야 한다.

④ 충전밀도가 커야 한다.

3. 연소조절에 의한 NO_x 발생의 억제방법으로 옳지 않은 것은?

① 2단 연소를 실시한다.

② 과잉공기량을 삭감시켜 운전한다.

③ 배기가스를 재순환시킨다.

④ 부분적인 고온영역을 만들어 연소효율을 높인다.

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

① 산성비

② 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 SO₂② CO₂

③ HCl

④ H₂6. CH₄90%, CO₂6%, O₂4%인 기체연료 1Sm³에 대하여 10Sm³의 공기를 사용하여 연소하였다. 이 때 공기비는?

① 1.19

② 1.49

③ 1.79

④ 2.09

전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)전자문제집 CBT(Google Play) : [\[다운로드\]](#)

7. 다음 중 1차 및 2차 오염물질에 모두 해당될 수 있는 것은?

① 이산화탄소

② 납

③ 알데하이드

④ 일산화탄소

8. <보기>에 해당하는 대기오염물질은?

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

① 황산화물

② 탄화수소

③ 일산화탄소

④ 질소산화물

9. 집진장치의 입구 더스트 농도가 2.8g/Sm³이고 출구 더스트 농도가 0.1g/Sm³일 때 집진율(%)은?

① 86.9

② 94.2

③ 96.4

④ 98.8

10. 사이클론의 집진효율 향상조건으로 옳지 않은 것은?

① 일정 한계에서 입구 가스의 속도를 빠르게 한다.

② 배기관의 지름을 크게 한다,

③ 고동도일 때는 병렬연결을 한다.

④ 블로우 다운(blow down)효과를 이용한다.

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

- ① 굴뚝 - 시료채취관 - 여과재 - 흡수병 - 건조제 - 흡인펌프 - 가스미터
- ② 굴뚝 - 건조제 - 흡인펌프 - 가스미터 - 시료채취관 - 여과재 - 흡수병
- ③ 굴뚝 - 시료채취관 - 가스미터 - 여과재 - 흡수병 - 건조제 - 흡인펌프
- ④ 굴뚝 - 가스미터 - 흡인펌프 - 건조제 - 흡수병 - 시료채취관 - 여과재

12. 여과식 집진장치에서 지름이 0.3m 길이가 3m인 원통형 여과포 18개를 사용하여 유량이 30m³/min인 가스를 처리할 경우에 여과포의표면 여과속도는 얼마인가?

- ① 0.39m/min
- ② 0.59m/min
- ③ 0.79m/min
- ④ 0.99m/min

13. 다음 중 유체의 흐름을 판별하는 레이놀드 수를 나타낸 식은?

- ① 점성력/관성력
- ② 관성력/점성력
- ③ 탄성력/마찰력
- ④ 마찰력/탄성력

14. 아황산가스의 대기환경 중 기준치가 0.06ppm 이라면 몇 µg/m³인가? (단, 모두 표준상태로 가정한다.)

- ① 85.7
- ② 99.7
- ③ 135.7
- ④ 171.4

15. <보기>와 같이 정의되는 입자의 직경은?

측정하고자 하는 입자와 동일한 침강속도를 가지며, 밀도가 1g/cm³인 구형입자의 직경을 말한다.

- ① 휘렛 직경(Feret diameter)
- ② 마틴 직경(Martin diameter)
- ③ 공기역학 직경(Aerodynamic diameter)
- ④ 스토크스 직경(Stokes diameter)

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

- ① 슬러지의 팽화
- ② 여상의 폐쇄
- ③ 생물막의 탈락
- ④ 파리의 발생

17. Cr⁶⁺ 함유 폐수 처리법으로 가장 적합한 것은?

- ① 환원→침전→중화
- ② 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/L이었다며, 5일간 배양 후의 DO농도는 2.6mg/L 이었다. 이 시료의 BOD₅(mg/L)는?

- ① 8200
- ② 6300
- ③ 4800
- ④ 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 첨가함으로써 감소시킬 수 있다.
- ③ BOD 시험치보다 빨리 구할 수 있으므로 폐수처리시설 운영 시 유용하게 사용가능하다.
- ④ 우리나라는 알카리성 100°C에서 K₂Cr₂O₄를 이용하여 측정하도록 규정하고 있다.

20. 염소는 폐수 내의 질소화합물과 결합하여 무엇을 형성하는가?

- ① 유리염소
- ② 클로라민
- ③ 액체염소
- ④ 암모니아

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

- ① 397.3mg/L
- ② 415.6mg/L
- ③ 457.5mg/L
- ④ 521.7mg/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.
- ③ 물의 흐름이 난류일 때 산소의 용해도가 낮다.
- ④ 현재 물 속에 녹아 있는 용존산소량이 적을수록 용해속도가 증가한다.

23. 다음 중 비점오염원에 해당하는 것은?

- ① 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
- ④ 오존 안정법

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

- ① 진흙 덩어리의 축적
- ② 공기결합
- ③ 여재층의 수축
- ④ 슬러지벌킹 발생

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

- ① 0.002
- ② 0.004
- ③ 0.025
- ④ 0.050

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

- ① 80
- ② 100
- ③ 120
- ④ 140

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

- ① 2000m³/h
- ② 2160m³/h
- ③ 2280m³/h
- ④ 2460m³/h

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

- ① 탈기
- ② 막분리법
- ③ 세포합성
- ④ 이온교환

30. 200m³의 포기조에 BOD 370mg/L인 폐수가 1250m³/day의 유량으로 유입되고 있다. 이포기조의 BOD 용적부하는?

- ① 1.78kg/m³·day
- ② 2.31kg/m³·day
- ③ 2.98kg/m³·day
- ④ 3.12kg/m³·day

31. 펜톤(Fenton) 산화반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

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

32. 다음 중 가름 살균방법에 비해 염소살균을 더 선호하는 이유로 가장 적합한 것은?
- ① 잔류염소의 효과
 - ② 부반응의 억제
 - ③ 특정온도에서의 반응성 증가
 - ④ 인체에 대한 면역성 증가
33. 펄프 공장에서 배출되는 폐수의 BOD₅ 값이 260mg/L이고 탈 산소계수 [k,(상용대수 베이스)]가 0.2/day 라면 최종 BOD(mg/L)는?
- ① 265
 - ② 289
 - 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
 - ③ 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
 - ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ
- 【3과목】 폐기물처리 (20문제)**
36. 폐기물의 발생원에서 처리장까지의 거리가 먼 경우 중간 지점에 설치하여 운반비용을 절감시키는 역할을 하는 것은?
- ① 적환장
 - ② 소화조
 - ③ 살포장
 - ④ 매립지

37. 쓰레기 1톤을 수거하는데 수거인부 1인이 소요하는 총 시간을 뜻하는 용어는?
- ① MHS
 - ② 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
 - ③ 157.9kg
 - ④ 184.7kg
39. 폐기물을 압축 시켰을 때 부피 감소율이 75%이었다면 압축비는?
- ① 1.5
 - ② 2.0
 - ③ 2.5
 - ④ 4.0
40. 분뇨의 특성으로 옳지 않은 것은?
- ① 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.
셀(cell)방식의 매립에서는 상부면의 노출기간이 7일 이상
 - ② 상이므로 당일복토는 주로 사면부에 두께 15cm 이상으로 실시한다.
 - ③ 당일복토재로 사질토를 사용하면 압축작업이 쉽고 통기성은 좋으나 악취발산의 가능성이 커진다.
 - ④ 중간복토의 두께는 15cm 이상으로 하고, 우수배제를 위해 중간복토층은 최소 0.5%이상의 경사를 둔다.

42. 다음 중 슬러지 처리의 일반적인 계통도로 옳은 것은?

- ① 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%
- ③ 28.55%
- ④ 41.22%

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

- ① 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
- ③ 유해가스 이동성 향상
- ④ 매립지의 압축효과에 따른 부등침하의 최소화

46. 다음 중 연료형태에 따른 연소의 종류에 해당하지 않은 것은?

- ① 분해연소
- ② 조연연소
- ③ 증발연소
- ④ 표면연소

47. 무기성 고형화에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 다양한 산업폐기물에 적용이 가능하다
- ② 수밀성과 수용성이 높아 다양한 적용이 가능하나 처리 비용은 고가이다.
- ③ 고형화 재료에 따라 고화체의 체적 증가가 다양하다.
- ④ 상온 및 상압하에서 처리가 가능하다.

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

- ① 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
- ③ 적재차량 계수분석법
- ④ 적환법

50. 다음 중 폐기물의 중간 처리가 아닌 것은?

- ① 압축
- ② 파쇄
- ③ 선별
- ④ 매립

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

- ① 가수분해 단계
- ② 알콜발효 단계
- ③ 메탄 생성 단계
- ④ 산 생성 단계

52. 슬러지나 분뇨의 탈수 가능성을 나타내는 것은?

- ① 균등계수
- ② 알칼리도
- ③ 여과비저항
- ④ 유효경

53. 차수시설에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 점토의 경우 급경사면을 포함한 어떤 지반에도 효과적으로 적용가능하고, 부등침하가 발생하지 않는다.
- 점토의 경우 양이온 교환능력 등에 의한 오염물질의 정화
- ② 기능도 가지고 있을 뿐 아니라 벤토나이트 등을 첨가하면 차수성을 향상시킬 수 있다.
- 연직차수막은 매립지 바닥에 수평방향으로 불투수층이
- ③ 넓게 분포하고 있는 경우에 수직 또는 경사로 불투수층을 시공한다.
- 합성고무 및 합성수지계 차수막은 자체의 차수성은 우수
- ④ 하나 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.)

- 25°C의 물중탕에서 30분간 방치하고, 따로 물 20mL를
- ① 취하여 시료의 시험방법에 따라 시험하여 바탕시험액으로 한다.
- ② 정량범위는 5~200mg이고 표준편차율은 5~20%이다.
- 시료에 적당한 응집제 등을 넣어 노말헥산 추출물질을 포
- ③ 집한 다음 노말헥산으로 추출하고 잔류물의 무게를 측정하여 오말헥산 추출물질의 양으로 한다.
- 시료적당량을 분액깔때기에 넣고 메틸오렌지용액
- ④ (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(Sm³)은?

- ① 6Sm³
- ② 11.2Sm³
- ③ 22.4Sm³
- ④ 53.3Sm³

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. 음압레벨 90dB인 기계 1대가 가동중이다. 여기에 음압레벨 88dB인 기계 1대를 추가로 가동시킬 때 합성음압레벨은?

- ① 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.
- ③ 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
- ② 소음기 설치
- ③ 방음벽 설치
- ④ 공장건물 내벽의 흡음처리

59. 소음과 관련된 용어의 정의 중 “측정소음도에서 배경소음을 보정한 후 얻어지는 소음도”를 의미하는 것은?

- ① 대상소음도
- ② 배경소음도
- ③ 등가소음도
- ④ 평가소음도

60. 소음의 배출허용기준 측정방법에서 소음계의 청감보정회로는 어디에 고정하여 측정하여야 하는가?

- ① A특성
- ② B특성
- ③ D특성
- ④ F특성