

2014년10월11일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 15문제】 대기오염방지	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	③	②	②	③	④	②	④	①	②	①
	11	12	13	14	15					
	④	②	④	④	③					

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

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

【4과목 : 5문제】 소음 진동학	56	57	58	59	60
	①	②	③	②	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. 농황산의 비중이 약 1.84, 농도는 75%라면 이농황산의 몰농도 (mol/L)는? (단, 농황산의 분자량은 98이다.)
- ① 9
② 11
③ 14
④ 18
2. 굴뚝에서 배출되는 가스의 유속을 측정하고자 피토우관을 굴뚝에 넣었더니 동압이 5mmH₂O이었다. 이 때 배출가스의 유속은 얼마인가? (단, 피토우관 계수는 0.85이고, 공기의 비중량은 1.3kg/m³이다.)
- ① 5.92m/s
② 7.39m/s
③ 8.84m/s
④ 9.49m/s
3. 고도에 따라 대기권을 분류할 때 지표로부터 가장 가까이 있는 것은?
- ① 열권
② 대류권
③ 성층권
④ 중간권
4. 소각로에서 연소효율을 높일 수 있는 방법과 거리가 먼 것은?
- ① 공기와 연료의 혼합이 좋아야 한다.
② 온도가 충분히 높아야 한다.
③ 체류시간이 짧아야 한다.
④ 연료에 산소가 충분히 공급되어야 한다.
5. 집진장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 중력집진장치는 50μm 이상의 큰 입자를 제거하는데 유용하다.
② 원심력집진장치의 일반적인 형태가 사이클론이다.
③ 여과집진장치는 여과재에 먼지를 함유하는 가스를 통과시켜 입자를 분리, 포집하는 장치이다.
④ 전기집진장치는 함진가스 중의 먼지에 +전하를 부여하여 대전시킨다.

6. 다음 온실가스 중 지구온난화지수(GWP)가 가장 큰 것은?
- ① CH₄
② SF₆
③ CO₂
④ N₂O
7. 산성비의 주된 원인 물질로만 올바르게 나열된 것은?
- ① SO₂, NO₂, Hg
② CH₄, NO₂, HCl
③ CH₄, NH₃, HCN
④ SO₂, NO₂, HCl
8. 다음 보기에 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. 대기오염공정시험기준상 각 오염물질에 대한 측정방법의 연결로 옳지 않은 것은?
- ① 일산화탄소 - 비분산 적외선 분석법
② 염소 - 질산은 적정법
③ 황화수소 - 메틸렌 블루법
④ 암모니아 - 인도페놀법
10. 다음 중 주로 광화학반응에 의하여 생성되는 물질은?
- ① PAN
② CH₄
③ NH₃
④ HC
11. 유해가스 처리를 위한 흡착제 선택 시 고려해야할 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 흡착효율이 우수해야 한다.
② 흡착제의 회수가 용이해야 한다.
③ 흡착제의 재생이 용이해야 한다.
④ 기체의 흐름에 대한 압력손실이 커야 한다.

12. 연소조절에 의하여 NOx 발생을 억제하는 방법 중 옳지 않은 것은?

- ① 연소 시 과잉공기를 삭감하여 저산소 연소시킨다.
- ② 연소의 온도를 높여서 고온 연소를 시킨다.
- ③ 버너 및 연소실 구조를 개량하여 연소실내의 온도분포를 균일하게 한다.
- ④ 화로 내에 물이나 수증기를 분무시켜서 연소시킨다.

13. 0.3g/Sm³인 HCl의 농도를 ppm으로 환산하면? (단, 표준상태 기준)

- ① 116.4ppm
- ② 137.7ppm
- ③ 167.3ppm
- ④ 184.1ppm

14. 중량비로 수소가 15%, 수분이 1% 함유되어 있는 중유의 고위 발열량이 13000 kcal/kg이다. 이 중유의 저위발열량은?

- ① 11368kcal/kg
- ② 11976kcal/kg
- ③ 12025kcal/kg
- ④ 12184kcal/kg

15. 다음 중 건조대기 중에 가장 많은 비율로 존재하는 비활성 기체는?

- ① He
- ② Ne
- ③ Ar
- ④ Xe

【2과목】 폐수처리 (20문제)

16. Stokes의 법칙에 의한 침강속도에 영향을 미치는 요소로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 침전물의 밀도
- ② 침전물의 입경
- ③ 폐수의 밀도
- ④ 대기압

17. 수처리 시 사용되는 응집제와 거리가 먼 것은?

- ① 입상활성탄
- ② 소석회
- ③ 명반
- ④ 황산반토

18. 750g의 Glucose(C₆H₁₂O₆)가 완전한 혐기성 분해를 할 경우 발생 가능한 CH₄ 가스량은? (단, 표준 상태 기준)

- ① 187L
- ② 225L
- ③ 255L
- ④ 280L

19. 포기조의 용량이 500m³, 포기조 내의 부유물질의 농도가 2000mg/L일 때, MLSS의 양은?

- ① 500kg MLSS
- ② 800kg MLSS
- ③ 1000kg MLSS
- ④ 1500kg MLSS

20. 활성슬러지공법에서 슬러지 반응의 주된 목적은?

- ① MLSS 조절
- ② DO 공급
- ③ pH 조절
- ④ 소독 및 살균

21. 수돗물을 염소로 소독하는 가장 주된 이유는?

- ① 잔류염소 효과가 있다.
- ② 물과 쉽게 반응한다.
- ③ 유기물을 분해한다.
- ④ 생물농축 현상이 없다.

22. 폐수처리공정에서 유입폐수 중에 포함된 모래, 기타 무기성의 부유물로 구성된 혼합물을 제거하는데 사용되는 시설은?

- ① 응집조
- ② 침사지
- ③ 부상조
- ④ 여과조

23. 위어(weir)의 설치 목적으로 가장 적합한 것은?

- ① pH 측정
- ② DO 측정
- ③ MLSS 측정

④ 유량 측정

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. 다음 중 임호프콘(Imhoff cone)이 측정하는 항목으로 가장 적합한 것은?

- ① 전기음성도
- ② 분원성대장균군
- ③ pH

④ 침전물질

26. SVI와 SDI의 관계식으로 옳은 것은? (단, SVI : Sludge Volume Index, SDI : Sludge Density Index)

① $SVI=100/SDI$

② $SVI=10/SDI$

③ $SVI=1/SDI$

④ $SVI=SDI/1000$

27. 하수처리장의 유입수 BOD가 225mg/L이고, 유출수의 BOD가 55ppm이었다. 이 하수처리장의 BOD 제거율은?

① 약 55%

② 약 76%

③ 약 83%

④ 약 95%

28. 다음은 수질오염공정시험기준상 방울수에 대한 설명이다. ()안에 알맞은 것은?

방울수라 함은 20℃에서 정제수(㉠)을 적하할 때, 그 부피가 약 (㉡)되는 것을 뜻한다.

① ㉠ 10방울, ㉡ 1mL

② ㉠ 20방울, ㉡ 1mL

③ ㉠ 10방울, ㉡ 0.1mL

④ ㉠ 20방울, ㉡ 0.1mL

29. 다음 포기조 내의 미생물 성장 단계 중 신진 대사가 가장 높은 단계는?

① 내생 성장 단계

② 감소 성장 단계

③ 감소와 내생 성장 단계 중간

④ 대수 성장 단계

30. 회전 원판식 생물학적 처리시설로 유량 1000m³/day, BOD 200mg/L로 유입될 경우, BOD 부하(g/m²·day)는? (단, 회전원판의 지름은 3m, 300매로 구성되어 있으며, 두께는 무시하며, 양면을 기준으로 한다.)

① 29.4

② 47.2

③ 94.3

④ 107.6

31. 탈질(denitrification)과정을 거쳐 질소 성분이 최종적으로 변환된 질소의 형태는?

① NO₂-N

② NO₃-N

③ NH₃-N

④ N₂

32. 공장폐수 50mL를 검수로 하여 산성 100℃ KMnO₄법에 의한 COD 측정을 하였을 때 시료적정에 소비된 0.025N KMnO₄ 용액은 5.13mL이다. 이 폐수의 COD 값은? (단, 0.025N KMnO₄ 용액의 역가는 0.98이고, 바탕시험 적정에 소비된 0.025N KMnO₄ 용액은 0.13mL이다.)

① 9.8mg/L

② 19.6mg/L

③ 21.6mg/L

④ 98mg/L

33. 하천의 유량은 $1000\text{m}^3/\text{일}$, BOD농도 26ppm 이며, 이 하천에 흘러드는 폐수의 양이 $100\text{m}^3/\text{일}$, BOD농도 165ppm 이라고 하면 하천과 폐수가 완전 혼합된 후 BOD농도는? (단, 혼합에 의한 기타 영향 등은 고려하지 않는다.)

① 38.6ppm

② 44.9ppm

③ 48.5ppm

④ 59.8ppm



전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)



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

34. 다음 중 레이놀즈수 (Reynold's number)와 반비례 하는 것은?

① 액체의 점성계수

② 입자의 지름

③ 액체의 밀도

④ 입자의 침강속도

35. 염소 살균에서 용존 염소가 반응하여 물의 불쾌한 맛과 냄새를 유발하는 것은?

① 클로로페놀

② PCB

③ 다이옥신

④ CFC

【3과목】 폐기물처리 (20문제)

36. 퇴비화의 장점으로 가장 거리가 먼 것은?

① 폐기물의 재활용

② 높은 비료가치

③ 과정 중 낮은 Energy 소모

④ 낮은 초기시설 투자비

37. 다음 중 폐기물의 적환장이 필요한 경우와 거리가 먼 것은?

① 폐기물 처분장소가 수집장소로부터 16km 이상 멀리 떨어져 있을 때

② 작은 용량의 수집차량(15m³이하)을 사용할 때

③ 작은 규모의 주택들이 밀집되어 있을 때

④ 상업지역에서 폐기물 수집에 대형 수거용기를 많이 사용할 때

38. 쓰레기의 양이 4000m^3 이며, 밀도는 $1.2\text{ton}/\text{m}^3$ 이다. 적재용량이 8ton인 차량으로 이 쓰레기를 운반한다면 몇 대의 차량이 필요한가?

① 120대

② 400대

③ 500대

④ 600대

39. A도시 쓰레기 성분 중 안타는 성분이 중량비로 약 60% 차지하였다. 지금 밀도가 $400\text{kg}/\text{m}^3$ 인 쓰레기가 8m^3 있을 때 타는 성분 물질의 양은?

① 1.28ton

② 1.92ton

③ 3.2ton

④ 19.2ton

40. 유동상 소각로에서 유동상 매질이 갖추어야 할 특성으로 거리가 먼 것은?

① 불활성 일 것

② 내마모성 일 것

③ 용점이 낮을 것

④ 비중이 작을 것

41. 쓰레기 소각로의 소각능력이 $120\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 인 소각로가 있다. 하루에 8시간씩 가동하여 12000kg의 쓰레기를 소각하려고 한다. 이때 소요되는 화격자의 넓이는 몇 m^2 인가?

① 11.0

② 12.5

③ 14.0

④ 15.5

42. 화격자 연소기의 특징으로 거리가 먼 것은?

① 연속적인 소각과 배출이 가능하다.

② 체류시간이 짧고 교반력이 강하여 수분이 많은 폐기물의 연소에 효과적이다.

③ 고온 중에서 기계적으로 구동하므로 금속부의 마모손실이 심한 편이다.

④ 플라스틱과 같이 열에 쉽게 용해되는 물질에 의해 화격자가 막힐 염려가 있다.

43. 유해폐기물 처리를 위해 사용되는 용매추출법에서 용매의 선택 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 끓는점이 낮아 회수성이 높을 것
- ② 밀도가 물과 다를 것
- ③ 분배계수가 낮아 선택성이 작을 것
- ④ 물에 대한 용해도가 낮을 것

44. 매립지에서 매립 후 경과기간에 따라 매립가스 (Landfill gas) 생성과정을 4단계로 구분할 때, 각 단계에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- 제1단계에서는 친산소성 단계로서 폐기물 내에 수분이
- ① 많은 경우에는 반응이 가속화 되어 용존산소가 쉽게 고갈 되어 2단계 반응에 빨리 도달한다.
- 제2단계에서는 산소가 고갈되어 혐기성 조건이 형성되며
- ② 질소가스가 발생하기 시작하여, 아울러 메탄가스도 생성 되기 시작하는 단계이다.
- 제3단계에서는 매립지 내부의 온도가 상승하여 약 55℃
- ③ 정도까지 올라간다.
- 4단계에서는 매립가스 내 메탄과 이산화탄소의 함량이 거의 일정하게 유지된다.
- ④

45. 쓰레기 수거대상인구가 550000명이고, 쓰레기 수거실적이 220000톤/년이라면 1인당 1일 쓰레기 발생량(kg)은? (단, 1년 365일로 계산)

- ① 1.1kg
- ② 1.8kg
- ③ 2.1kg
- ④ 2.5kg

46. 다음 중 유해 폐기물의 국제적 이동의 통제와 규제를 주요 골자로 하는 국제협약(의정서)은?

- ① 교토의정서
- ② 바젤 협약
- ③ 비엔나 협약
- ④ 몬트리올 의정서

47. 짐머만 공법이라고도 하며, 액상 슬러지에 열과 압력을 작용시켜 용존산소에 의해 화학적으로 슬러 지내의 유기물을 산화시키는 방법은?

- ① 호기성 산화
- ② 습식 산화
- ③ 화학적 안정화
- ④ 혐기성 소화

48. 도시에서 생활쓰레기를 수거할 때 고려할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 처음 수거지역은 차고지와 가깝게 설정한다.
- ② U자형 회전을 피하여 수거한다.
- ③ 교통이 혼잡한 지역은 출·퇴근 시간을 피하여 수거한다.
- ④ 쓰레기가 적게 발생하는 지점은 하루 중 가장 먼저 수거하도록 한다.

49. 소각로에서 완전연소를 위한 3가지 조건(일명 3T)으로 옳은 것은?

- ① 시간 - 온도 - 혼합
- ② 시간 - 온도 - 수분
- ③ 혼합 - 수분 - 시간
- ④ 혼합 - 수분 - 온도

50. 파쇄하였거나 파쇄하지 않은 폐기물로부터 철분을 회수하기 위해 가장 많이 사용되는 폐기물 선별 방법은?

- ① 공기선별
- ② 스크린선별
- ③ 자석선별
- ④ 손선별

51. 다음 중 분뇨수거 및 처분계획을 세울 때 계획 하는 우리나라 성인 1인당 1일 분뇨발생량의 평균범위로 가장 적합한 것은?

- ① 0.2~0.5L
- ② 0.9~1.1L
- ③ 2.3~2.5L
- ④ 3.0~3.5L

52. 다음은 연소의 종류에 관한 설명이다. ()안에 알맞은 것은?

목재, 석탄, 타르 등은 연소 초기에 가연성 가스가 생성되고, 이것이 긴 화염을 발생시키면서 연소하는데 이러한 연소를 ()라 한다.

- ① 표면연소
- ② 분해연소
- ③ 확산연소
- ④ 자기연소

53. 폐기물의 파쇄작용이 일어나게 되는 힘의 3종류와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 압축력
- ② 전단력
- ③ 수평력
- ④ 충격력

54. 스크린 선별에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 스크린 선별은 주로 큰 폐기물로부터 후속 처리 장치를 보호하거나 재료를 회수하기 위해 많이 사용 한다.
- ② 트롬멜 스크린은 진동 스크린의 형식에 해당한다.
- ③ 스크린의 형식은 진동식과 회전식으로 구분할 수 있다.
- ④ 회전 스크린은 일반적으로 도시폐기물 선별에 많이 사용 하는 스크린이다.

55. 다음 중 유기물의 혐기성소화 분해 시 발생하는 물질로 거리가 먼 것은?

- ① 산소
- ② 알코올
- ③ 유기산
- ④ 메탄

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. 음향파워가 0.2watt이면 PWL은?

- ① 113dB
- ② 123dB
- ③ 133dB
- ④ 226dB

57. 사람의 귀는 외이, 중이, 내이로 구분할 수 있다. 다음 중 내이에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 음의 전달 매질은 액체이다.
- ② 이소골에 의해 진동음압을 20배 정도 증폭시킨 다.
- ③ 음의 대소는 섬모가 받는 자극의 크기에 따라 다르다.
- ④ 난원창은 이소골의 진동을 와우각 중의 림프액에 전달하는 진동판이다.

58. 아파트 벽의 음향투과율이 0.1% 라면 투과손실은?

- ① 10dB
- ② 20dB
- ③ 30dB
- ④ 50dB

59. 소음계의 구성요소 중 음파의 미약한 압력변화 (음압)를 전기신호로 변환하는 것은?

- ① 정류회로
- ② 마이크로폰
- ③ 동특성조절기
- ④ 청강보정회로

60. 흡음재료 선택 및 사용상 유의점으로 거리가 먼 것은?

- ① 다공질 재료는 산란되기 쉬우므로 표면을 얇은 직물로 피복하는 행위는 금해야 한다.
- ② 다공질 재료의 표면을 도장하면 고음역에서 흡음율이 저하한다.
- ③ 실의 모서리나 가장자리 부분에 흡음재를 부착하면 효과가 좋아진다.
- ④ 막진동이나 판진동형의 것은 도장해도 차이가 없다.