

2011년10월09일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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. 다음 기체연료 중 저위발열량이 가장 큰 것은?

- ① 수소
- ② 메탄
- ③ 부탄
- ④ 에탄

2. 집진장치 출구 가스의 먼지농도가 0.02g/m^3 , 먼지통 과율은 0.5% 일 때, 입구 가스 먼지농도(g/m^3)는?

- ① 3.5g/m^3
- ② 4.0g/m^3
- ③ 4.5g/m^3
- ④ 8.0g/m^3

3. 황함유량 1.5%인 액체연료 20톤을 이론적으로 완전연소시킬 때 생성되는 SO_2 의 부피는? (단, 연료 중 황은 완전연소하여 100% SO_2 로 전환된다.)

- ① 140Sm^3
- ② 170Sm^3
- ③ 210Sm^3
- ④ 250Sm^3

4. 감압 또는 진공이라 함은 따로 규정이 없는 한 얼마 이하를 의미하는가?

- ① 15mmHg 이하
- ② 20mmHg 이하
- ③ 30mmHg 이하
- ④ 76mmHg 이하

5. 다음 연소의 종류 중 니트로글리세린과 같이 공기중의 산소 공급 없이 그 물질의 분자 자체에 함유하고 있는 산소를 이용하여 연소하는 것은?

- ① 분해연소
- ② 증발연소
- ③ 자기연소
- ④ 확산연소

6. <보기>와 같은 특성을 지닌 집진장치는?

-고농도 합진가스의 전처리에 사용될 수 있다.
-배출가스의 유속은 보통 $0.3\sim 3\text{m/s}$ 정도가 되도록 설계한다.
-시설의 규모는 크지만 유지비가 저렴하다.
-압력손실은 $10\sim 15\text{mmH}_2\text{O}$ 정도이다.

- ① 중력 집진장치
- ② 원심력 집진장치
- ③ 여과 집진장치
- ④ 전기 집진장치

7. 연소시 연소상태를 조절하여 질소산화물 발생을 억제하는 방법으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 저온도 연소
- ② 저산소 연소
- ③ 공급공기량의 과량 주입
- ④ 수증기 분무

8. <보기>에 해당하는 대기오염물질은?

-상온에서 무색투명하고, 일반적으로 불쾌한 자극성 냄새를 내는 액체이다.
-대단히 증발하기 쉬우며, 인화점이 -30°C 정도이고, 대단히 연소하기 쉽다.
-이 물질의 증기는 공기보다 2.64배 정도 무겁다.

- ① 아황산가스
- ② 이황화탄소
- ③ 이산화질소
- ④ 일산화질소

9. A집진 장치의 압력손실이 $444\text{mmH}_2\text{O}$, 처리가스량이 $55\text{m}^3/\text{s}$ 인 송풍기의 효율이 77%일 때 이 송풍기의 소요동력은?

- ① 256kW
- ② 286kW
- ③ 298kW
- ④ 311kW

10. 다음 대기오염물질 중 특정대기 유해물질에 해당하지 않는 것은?

- ① 프로필렌 옥사이드
- ② 석면
- ③ 벤지딘
- ④ 이산화황

11. 런던형스모그에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 주로 아침 일찍 발생한다.
- ② 습도와 기온이 높은 여름에 주로 발생한다.
- ③ 복사역전 형태이다.
- ④ 시정거리가 100m 이하이다.

12. <보기>중 대류권에 해당하는 사항으로만 옳게 나열된 것은?

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

- ① ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ② ㄱ, ㄹ, ㅁ
- ③ ㄷ, ㄹ, ㅁ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

13. 다음 실내공기 오염물질 중 주로 단열재, 절연재, 브레이크, 방열재 등에서 발생되며 인체에 다량 흡입되면 피부질환, 호흡기 질환, 폐암, 중피종 등을 유발시키는 것은?

- ① 총부유세균
- ② 석면
- ③ 오존
- ④ 일산화탄소

14. 관성력 집진장치에서 집진을 향상조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 충돌직전의 처리가스의 속도가 적고, 처리후의 출구 가스속도는 빠를수록 미립자의 제거가 쉽다.
- ② 기류의 방향전환 각도가 작고, 방향전환 횟수가 많을수록 압력손실은 커지나 집진은 잘 된다.
- ③ 적당한 모양과 크기의 호퍼가 필요하다.
- ④ 함진 가스의 충돌 또는 기류의 방향전환 직전의 가스속도가 빠르고, 방향전환시의 곡률반경이 작을수록 미세입자의 포집이 가능하다.

15. 0.3g/Sm³ 인 HCl의 농도를 ppm으로 환산하면? (단, 표준상태 기준)

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

【2과목】 폐수처리 (20문제)

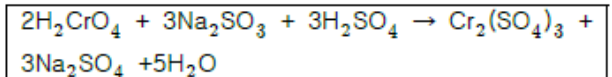
16. 농도를 알 수 없는 염산 50mL를 완전히 중화시키는데 0.4N수산화나트륨 25mL가 소모되었다. 이 염산의 농도는?

- ① 0.2N
- ② 0.4N
- ③ 0.6N
- ④ 0.8N

17. 탱크에 배석 등의 여재를 채우고 위에서 폐수를 뿌려 배석 표면에 번식하는 미생물이 폐수와 접촉하여 유기물을 섭취분해하여 폐수를 생물학적으로 처리하는 방식은?

- ① 활성슬러지법
- ② 호기성 산화지법
- ③ 회전원판법
- ④ 살수여상법

18. 어느 공장폐수의 Cr⁶⁺이 600mg/L이고, 이 폐수를 아황산나트륨으로 환원처리 하고자 한다. 폐수량이 40 m³/day일 때, 하루에 필요한 아황산나트륨의 이론양은? (단, Cr의 원자량은 52, Na₂SO₃의 분자량은 126, 반응식은 아래 식을 이용하여 계산하시오.)



- ① 72kg
- ② 80kg
- ③ 87kg
- ④ 95kg

19. 활성슬러지 공법에 의한 운영상의 문제점으로 옳지 않은 것은?

- ① 거품 발생
- ② 연못화 현상
- ③ Floc 해체 현상
- ④ 슬러지부상 현상

20. 물의 깊이에 따라 나타나는 수온성층에 해당되지 않는 것은?

- ① 수온약층
- ② 표수층
- ③ 변수층
- ④ 심수층

21. 실험실에서 일반적으로 BOD₅를 측정할 때 배양 조건은?

- ① 5°C에서 10일간 배양
- ② 5°C에서 20일간 배양
- ③ 20°C에서 5일간 배양
- ④ 20°C에서 10일간 배양

22. 경도(Hardness)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- 와 화합물을 이루고 있을 때 나타나는 경도를 영구경도라고도 한다.
- ② 경도가 높은 물은 관로의 통수저항을 감소시켜 공업용수(섬유제지 등)로 적합하다.
- ③ 탄산경도는 일시경도라고도 한다.
- ④ Na^+ 은 경도를 유발하는 이온은 아니지만 그 농도가 높을 때 경도와 비슷한 작용을 하므로 유사경도라 한다.

23. 오염물질과 피해형태의 연결로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 페놀 -냄새
- ② 인 -부영양화
- ③ 유기물 -용존산소결핍
- ④ 시안 -골연화증

24. 활성슬러지법의 미생물 성장은 35°C 정도까지의 경우 10°C 증가할 때마다 그 성장속도가 일반적으로 몇 배로 증가되는가?

- ① 2배로 증가
- ② 16배로 증가
- ③ 32배로 증가
- ④ 64배로 증가

25. 생물학적 원리를 이용하여 폐수 중의 인과 질소를 동시에 제거하는 공정 중 혐기조의 역할로 가장 적합한 것은?

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

26. 물 속에서 입자가 침강하고 있을 때 스토크스(Stokes)의 법칙이 적용된다고 한다. 다음 중 입자의 침강속도에 가장 큰 영향을 주는 변화인자는?

- ① 입자의 밀도
- ② 물의 밀도
- ③ 물의 점도
- ④ 입자의 직경

27. 부피 150m³ 인 종말침전지로 유입되는 폐수량이 900m³/day 일 때, 이 침전지의 체류시간은?

- ① 3시간
- ② 4시간
- ③ 5시간
- ④ 6시간

28. 다음 중 지하수의 일반적인 수질특성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수온의 변화가 심하다.
- ② 무기물 성분이 많다.
- ③ 지질 특성에 영향을 받는다.
- ④ 지표면 깊은 곳에서는 무산소 상태로 될 수 있다.

29. 다음 중 생물학적 고도 폐수처리 방법으로 인을 제거할 수 있는 공법으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① A/O 공법
- ② Indore 공법
- ③ Phostrip 공법
- ④ bardenpho 공법

30. 다음 중 해양오염 현상으로 거리가 먼 것은?

- ① 적조
- ② 부영양화
- ③ 용전산소과포화
- ④ 온열배수유입

31. 물의 성질에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물 분자 안의 수소는 부분적으로 양전하(δ^+)를, 산소는 부분적으로 음전하(δ^-)를 갖는다.
- ② 물은 분자량이 유사한 다른 화합물에 비하여 비열은 작고, 압축성이 크다.
- ③ 물은 4°C부근에서 최대 밀도를 나타낸다.
- ④ 일반적으로 물의 점도는 온도가 높아짐에 따라 작아진다.

32. 폐수의 화학적 산소요구량을 측정하기 위해 산성 100°C 과망간산칼륨법으로 측정하였다. 바탕시험 적정에 소비된 0.025N 과망간산칼륨 용액의 양이 0.1mL, 시료용액의 적정에 소비된 0.025N 과망간산칼륨 용액의 양이 5.1mL일때 COD(mg/L)는? (단, 0.025N 과망간산칼륨의 역가는 1.000, 시험에 사용한 시료의 양은 100mL이다.)

- ① 4.0mg/L
- ② 6.0mg/L
- ③ 8.0mg/L
- ④ 10.0mg/L

33. 레이놀즈수의 관계인자와 거리가 먼 것은?

- ① 입자의 지름
- ② 액체의 점도
- ③ 액체의 비표면적
- ④ 입자의 속도

34. 하천의 유량은 1000m³/일, BOD농도 26ppm 이며, 이 하천에 흘러드는 폐수의 양이 100m³/일, BOD농도 165ppm 이라고 하면 하천과 폐수가 완전혼합된 후 BOD농도는? (단, 혼합에 의한 기타 영향 등은 고려하지 않는다.)

- ① 38.6ppm
- ② 44.9ppm
- ③ 48.5ppm
- ④ 59.8ppm

35. 다음 중 오염원별 하·폐수 발생량이 가장 많은 것은?

- ① 생활하수
- ② 공장폐수
- ③ 축산폐수
- ④ 매립지 침출수

36. 다음 중 수분 및 고형물 함량 측정에 필요한 실험 기구와 거리가 먼 것은?

- ① 증발접시
- ② 전자저울
- ③ jar-테스터
- ④ 데시케이터

37. 탄소 6kg이 이론적으로 완전연소 할 때 발생하는 이산화 탄소의 양(kg)은?

- ① 44kg
- ② 36kg
- ③ 22kg
- ④ 12kg

38. 인구 100,000명이 거주하고 있는 도시에 1인 1일당 쓰레기 발생량이 평균 1kg이다. 전재용량 4.5톤 트럭을 이용하여 하루에 수거를 마치려면 최소 몇 대가 필요한가?

- ① 12대
- ② 20대
- ③ 23대
- ④ 32대

39. 다음 폐기물의 감량화 방안 중 폐기물이 발생원에서 발생되지 않도록 사전에 조치하는 발생원 대책으로 거리가 먼 것은?

- ① 적정 저장량 관리
- ② 과대포장 사용안하기
- ③ 철저한 분리수거 실기
- ④ 폐기물로부터 회수에너지 이용

40. RDF(Refuse Derived Fuel)의 구비조건으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 열함량이 높고 동시에 수분함량이 낮아야 한다.
- ② 염소 함량이 낮아야 한다.
- ③ 미생물 분해가 가능하며, 재의 함량이 높아야 한다.
- ④ 균질성이어야 한다.



전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)



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

41. 폐기물의 3성분이라 볼 수 없는 것은?

- ① 수분
- ② 무연분
- ③ 회분
- ④ 가연분

42. 폐기물의 저위발열량(LHV)을 구하는 식으로 옳은 것은? (단, HHV : 폐기물의 고위발열량((kcal/kg), H : 폐기물의 원소분석에 의한 수소 조성비(kg/kg), W : 폐기물의 수분 함량(kg/kg), 600 : 수증기 1kg의 응축열(kcal))

- ① $LHV=HHV-600W$
- ② $LHV=HHV-600(H+W)$
- ③ $LHV=HHV-600(9H+W)$
- ④ $LHV=HHV+600(9H+W)$

43. 밀도가 $0.4t/m^3$ 인 쓰레기를 매립하기 위해 밀도 $0.85t/m^3$ 으로 압축하였다. 압축비는?

- ① 0.6
- ② 1.8
- ③ 2.1
- ④ 3.3

44. 다음 중 일반적인 슬러지처리 계통도를 바르게 나열한 것은?

- ① 농축->안정화->개량->탈수->소각->최종처분
- ② 농축->안정화->소각->탈수->개량->최종처분
- ③ 안정화->개량->탈수->농축->소각->최종처분
- ④ 안정화->농축->탈수->개량->소각->최종처분

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

- ① 처음 수거지역은 차고지에서 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.

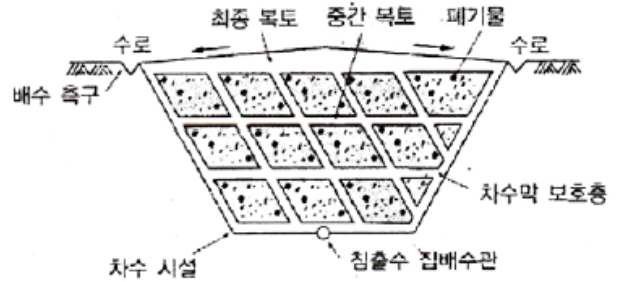
46. 연소가스의 잉여열을 이용하여 보일러에 주입되는 물을 예열함으로써 보일러드럼에 발생하는 열응력을 감소시켜 보일러의 효율을 높이는 장치는?

- ① 과열기(super heater)
- ② 재열기(reheater)
- ③ 절탄기(economizer)
- ④ 공기에열기(air preheater)

47. 폐기물 수거 효율을 결정하고 수거작업간의 노동력을 비교하기 위한 단위로 옳은 것은?

- ① ton/man . hour
- ② man . hour/ton
- ③ ton . man/hour
- ④ hour/ton . man

48. 아래 그림과 같은 내륙매립공법은?



- ① 셀공법
- ② 수중투기공법
- ③ 순차투입공법
- ④ 박층뿌림공법

49. 다음 중 안정된 매립지에서 가장 많이 발생하는 가스는?

- ① CH₄
- ② O₂
- ③ N₂
- ④ H₂S

50. 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

51. 85%의 함수율을 갖고 있는 쓰레기를 건조시켜 함수율이 25%가 되었다면 쓰레기 1톤에 대하여 증발하는 수분의 양은? (단, 비중은 모두 1.0)

- ① 600kg
- ② 700kg
- ③ 800kg
- ④ 900kg

52. 폐기물 분석시료를 얻기 위한 시료의 축소방법 중 다음 <보기>에 해당하는 것은?

- ① 대시료를 네모꼴로 얇게 균일한 두께로 편다.
- ② 이것을 가로 4등분, 세로 5등분하여 20개의 덩어리로 나눈다.
- ③ 20개의 각 부분에서 균등량씩 취한다음, 혼합하여 하나의 시료로 한다.

- ① 균일법
- ② 구획법
- ③ 교호삽법
- ④ 원추사분법

53. 유해 폐기물의 국가간 불법적인 교역을 통제하기 위한 국제협약은?

- ① 교토의정서
- ② 바젤협약
- ③ 리우협약
- ④ 몬트리올의정서

54. 폐기물의 안정화에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 폐기물의 물리적 성질을 변화시켜 취급하기 쉬운 물질을 만든다.
- ② 오염물질의 손실과 전달이 발생할 수 있는 표면적을 감소시킨다.
- ③ 폐기물내 오염물질의 용존성 및 용해성을 증가시킨다.
- ④ 오염물질의 독성을 감소시킨다.

55. 다음 중 적환장이 필요한 경우와 거리가 먼 것은?

- ① 수집 장소와 처분 장소가 비교적 먼 경우
- ② 작은 용량의 수집 차량을 사용할 경우
- ③ 작은 규모의 주택들이 밀집되어 있는 경우
- ④ 상업지역에서 폐기물 수거에 대형 용기를 주로 사용하는 경우

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. 방음대책을 음원대책과 전파경로대책으로 구분할 때 다음 중 음원대책이 아닌 것은?

- ① 소음기 설치
- ② 방음벽 설치
- ③ 공명방지
- ④ 방진 및 방사율 저감

57. 소음통계레벨(L_N)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① L 은 중앙치라고 한다.
- ② L_{10} 은 80%레인지 상단치라고 한다.
- ③ 총 측정시간의 $N(\%)$ 를 초과하는 소음레벨을 의미 한다.
- ④ L_{90} 은 L_{10} 보다 큰 값을 나타낸다.

58. 아파트 벽의 음향투과율이 0.1% 라면 투과손실은?

- ① 10dB
- ② 20dB
- ③ 30dB
- ④ 50dB

59. 소음의 영향으로 옳지 않은 것은?

- 소음성난청은 소음이 높은 공장에서 일하는 근로자들에
- ① 게 나타나는 직업병으로 4000Hz 정도에서부터 난청이 시작된다.
- ② 단순 반복작업보다는 보통 복잡한 사고, 기억을 필요로 하는 작업에 더 방해가 된다.
- ③ 혈중 아드레날린 및 백혈구 수가 감소한다.
- ④ 말초혈관 수축, 맥박증가 같은 영향을 미친다.

60. 다음 중 다공질 흡음재료에 해당하지 않는 것은?

- ① 암면
- ② 유리섬유
- ③ 발포수지재료(연속기포)
- ④ 석고보드