

2013년10월12일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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

최신 수정 자료와 해설(오답 · 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. 대기층의 구조에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 오존농도와 고도분포는 지상으로부터 약 10Km 부근인 성층권에서 35ppm 정도의 최대농도를 나타낸다.
- ② 대류권에서는 고도증가에 따라 기온이 감소한다.
- ③ 열권은 지상 80Km 이상에 위치한다.
- ④ 중간권 중 상부 80Km 부근은 지구대기층 중 가장 기온이 낮다.

2. 후드(hood)는 여러 가지 생산공정에서 발생하는 열이나 대기 오염물질을 함유하는 공기를 포획하여 환기시키는 장치이다. 이러한 후드의 형식(종류)에 해당하지 않는 것은?

- ① 배기형 후드
- ② 포위형 후드
- ③ 수형 후드
- ④ 포집형 후드

3. 세정 집진장치의 특징으로 거리가 먼 것은?

- ① 고온의 가스를 처리할 수 있다.
- ② 폐수처리 장치가 필요하다.
- ③ 점착성 및 조해성 먼지를 처리할 수 없다.
- ④ 포집된 먼지의 재비산 염려가 거의 없다.



전자문제집 CBT(App Store) : [다운로드](#)



전자문제집 CBT(Google Play) : [다운로드](#)

4. 흡수법을 사용하여 오염물질을 처리하고자 할 때 흡수액의 구비조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 휘발성이 적을 것
- ② 점성이 클 것
- ③ 부식성이 없을 것
- ④ 용해도가 클 것

5. 대기의 상층은 안정되어 있고, 하층은 불안정하여 굴뚝에서 발생한 오염물질이 아래로 지표면에까지 확산되어 오염을 발생시킬 수 있는 연기의 형태는?

- ① fanning 형
- ② looping 형
- ③ fumigation 형
- ④ trapping 형

6. 전기집진장치에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 대량의 가스 처리가 가능하다.
- ② 전압변동과 같은 조건변동에 쉽게 적응할 수 있다.
- ③ 초기 설비비가 고가이다.
- ④ 압력손실이 적어 소요동력이 적다.

7. 프로판(C₃H₈)가스 10Kg을 완전 연소 하는데 필요한 이론공기량(Sm³)은?

- ① 62.2Sm³
- ② 84.2Sm³
- ③ 104.2Sm³
- ④ 121.2Sm³

8. 건조한 대기의 조성을 부피농도가 높은 순서대로 올바르게 나열된 것은?

- ① 질소 > 산소 > 아르곤 > 이산화탄소
- ② 산소 > 질소 > 이산화탄소 > 아르곤
- ③ 이산화탄소 > 산소 > 질소 > 아르곤
- ④ 산소 > 이산화탄소 > 아르곤 > 질소

9. 굴뚝의 유효 높이와 관련된 인자에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 배기가스의 유속이 빠를수록 증가한다.
- ② 외기의 온도차가 작을수록 증가한다.
- ③ 풍속이 적을수록 증가한다.
- ④ 굴뚝의 통풍력이 클수록 증가한다.

10. 질소산화물을 촉매환원법으로 처리하는 방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 비선택적 환원제로는 메탄이 사용된다.
- ② 선택적 환원제로는 암모니아, 수소, 일산화탄소 등이 사용된다.
- ③ 선택적 촉매 환원법의 촉매로는 백금, 산화알루미늄계, 산화철계, 산화티타늄계 등이 사용된다.
- ④ 탄화수소, 수소, 일산화탄소는 산소가 공존하여도 선택적으로 질소산화물과 반응하며, 암모니아는 산소와 우선적으로 반응한다.

11. 중력 집진장치의 집진효율 향상조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 침강실 내의 배기가스 기류는 균일해야 한다.
- ② 침강실 내의 처리가스 속도가 작을수록 미립자가 포집된다.
- ③ 침강실의 높이가 높고, 길이가 짧을수록 집진효율이 높아진다.
- ④ 침강실 입구폭이 클수록 유속이 느려지며, 미세한 입자가 포집된다.

12. 바람에 관여하는 힘과 거리가 먼 것은?

- ① 지균풍력
- ② 마찰력
- ③ 전향력
- ④ 기압경도력

13. 에탄(C_2H_6) $1Sm^3$ 를 완전연소시킬 때, 건조배출가스 중의 $CO_2max(\%)$ 는?

- ① 11.7%
- ② 13.2%
- ③ 15.7%
- ④ 18.7%

14. 벤츨리스크러버의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 소형으로 대용량의 가스처리가 가능하다.
- ② 목부의 처리가스 속도는 보통 60~90m/s 정도이다.
- ③ 압력손실은 300~800mmH₂O 정도이다.
- ④ 물방울 입경과 먼지의 입경비는 충돌 효율면에서 3:1 전후가 좋다.

15. 다음 중 연료의 연소과정에서 공기비가 너무 큰 경우 나타나는 현상으로 가장 적합한 것은?

- ① 배기가스에 의한 열손실이 커진다.
- ② 오염물의 농도가 커진다.
- ③ 미연분에 의한 매연이 증가한다.
- ④ 불완전 연소되어 연소효율이 저하한다.

16. 경도(Hardness)에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① Na^+ 은 농도가 높을 때는 경도와 비슷한 작용을 하여 유사경도라 한다.
- ② 2가 이상의 양이온 금속의 양을 수산화칼슘으로 환산하여 ppm 단위로 표시한다.
- ③ 센물 속의 금속이온들은 세제나 비누와 결합하여 세탁 효과를 떨어뜨린다.
- 경도 중 CO_3^{2-} , HCO_3^- 등과 결합한 형태로 있을 때 이를
- ④ 탄산경도라고 하고, 이 성분은 물을 끓일 때 침전게거므로 일시경도라 한다.

17. 지하수의 수질특성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지하수는 국지적 환경조건의 영향을 크게 받기 쉽다.
- 지하수는 대기와의 접촉이 제한 또는 차단되어 있기 때문
- ② 에 수질성분들이 대체로 환원 상태로 존재하는 경우가 많다.
- 지하수는 햇빛을 받을 수 없으므로 광합성 반응이 일어나
- ③ 지 않으며, 세균에 의한 유기물의 분해가 주된 생물작용이 되고 있다.
- ④ 지하수의 연평균 수온 변화는 지표수에 비해 현저히 크고, 일반적으로 약 2°C 이상이다.

18. 위플에 의한 하천의 자정과정을 오염원으로부터 하천유하거리에 따라 단계별로 옳게 구분한 것은?

- ① 분해지대 → 활발한 분해지대 → 회복지대 → 정수지대
- ② 분해지대 → 활발한 분해지대 → 정수지대 → 회복지대
- ③ 활발한 분해지대 → 분해지대 → 회복지대 → 정수지대
- ④ 활발한 분해지대 → 분해지대 → 정수지대 → 회복지대

19. 다음 중 부상법의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 진공부상
- ② 산화부상
- ③ 공기부상
- ④ 용존공기부상

20. 0°C 얼음과 0°C 물 1L의 무게 차이는 몇 g 인가? (단, 물과 얼음의 밀도는 0°C에서 각각 0.9998g/cm³, 0.9167g/cm³이고, 기타 조건은 무시한다.)

- ① 49.2
- ② 62.9
- ③ 70.3
- ④ 83.1

【2과목】 폐수처리 (20문제)

21. C_2H_5OH 의 완전산화 시 THOD/TOC의 비는?

- ① 1.92
- ② 2.67
- ③ 3.31
- ④ 4

22. A공장폐수의 BOD5 값이 240mg/L이고, 탈산소계수(K)가 0.2/day이다. 최종 BOD 값은? (단, 상용대수 기준)

- ① 237mg/L
- ② 267mg/L
- ③ 297mg/L
- ④ 327mg/L

23. 상수 처리장에서 처리된 물을 일시 저류하는 정수지의 설치 기능과 이 시설을 지하에 설치하는 이유로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 살균제(Cl_2)와 충분한 시간동안 접촉시키기 위해 설치한다.
- ② 지상에 설치시 처리수에 미량의 영양염류가 존재하면 조류가 광합성을 하고 증식하여 수질이 악화될 수 있다.
- ③ 살균제가 태양광과 접촉하면 분해하여 손실이 일어날 수 있다.
- ④ 바람의 영향을 받지 않고 처리수 중의 고형물질과 유해 중금속을 침전제거 시킬 수 있다.

24. 다음 오염물질 함유폐수 중 알칼리 조건하에서 염소처리(산화)가 필요한 것은?

- ① 시안(CN)
- ② 알루미늄(Al)
- ③ 6가 크롬(Cr+6)
- ④ 아연(Zn)

25. 농황산의 비중이 1.84, 농도는 70(W/W/%) 정도라면 이 농화 안의 몰농도(mole/L)는? (단, 농황산의 분자량은 : 98)

- ① 10
- ② 13
- ③ 15
- ④ 16

26. 정수 시설에서 오존처리에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 오존은 강력한 산화력이 있어 원수 중의 미량 유기물질의 성상을 변화시켜 탈색효과가 뛰어나다.
- ② 맛과 냄새 유발물질의 제거에 효과적이다.
- ③ 소독 효과가 우수하면서도 소독 부산물을 적게 형성한다.
- ④ 잔류성이 뛰어나 잔류 소독효과를 얻기 위해 염소를 추가로 주입할 필요가 없다.

27. 염소(Cl_2)가스를 물에 흡수시켰을 때 살균력은 pH가 낮은 쪽이 유리하다고 한다. pH가 9 이상에서 물속에 많이 존재하는 것으로 옳은 것은?

- ① OCl^- 보다 $HOCl$ 이 많이 존재한다.
- ② $HOCl$ 보다 OCl^- 이 많이 존재한다.
- ③ pH에 관계없이 항상 $HOCl$ 이 많이 존재한다.
- ④ NH_3 가 없는 물속에서는 NH_2Cl_2 이 많이 존재한다.

28. A도시에서 발생하는 $2,000m^3/day$ 의 하수를 1차 침전지에서 침전속도가 $2m/day$ 보다 큰 입자들을 완전히 제거하기 위해 요구되는 1차 침전지의 표면적으로 가장 적합한 것은?

- ① $100m^2$ 이상
- ② $500m^2$ 이상
- ③ $1000m^2$ 이상
- ④ $4000m^2$ 이상

29. 다음 중 슬러지 팽화의 지표로서 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 함수율
- ② SVI
- ③ TSS
- ④ NBDCOD

30. BOD 용적부하($kg/m^3 \cdot day$)식에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유입폐수 BOD농도(mg/L)에 유입유량(m^3/day)과 10^{-3} 을 곱한 값을 포기조 용적(m^3)으로 나눈 값이다.
- ② 유출폐수 BOD농도(mg/L)에 유출유량(m^3/day)과 10^{-3} 을 곱한 값을 포기조 용적(m^3)으로 나눈 값이다.
- ③ 유입폐수 BOD농도(mg/L)에 유입유량(m^3/day)과 10^{-3} 을 곱한 값에 미생물(MLSS)용적(m^3)을 곱한 값이다.
- ④ 유출폐수 BOD농도(mg/L)에 유출유량(m^3/day)과 10^{-3} 을 곱한 값에 미생물(MLSS)용적(m^3)을 곱한 값이다.

31. 폐수처리에 있어서 활성탄은 주로 어떤 목적으로 사용되는가?

- ① 흡착
- ② 중화
- ③ 침전
- ④ 부유

32. 1mM의 수산화칼슘이 녹아 있는 수용액의 pH는 얼마인가?
(단, 수산화칼슘은 완전해리 한다.)

- ① 2,7
- ② 4.5
- ③ 9.5
- ④ 11.3

33. 혐기성조-호기성조의 과정을 거치면서 질소제거는 고려되지 않지만 하 · 폐수 내의 유기물 산화와 생물학적으로 인(P)을 제거하는 공법으로 가장 적합한 것은?

- ① A/O 공법
- ② A2/O 공법
- ③ UCTA 공법
- ④ Bar denpho 공법

34. 하수처리장의 침사지 부피가 12m³이고 유입되는 유량이 60m³/hr이라면 체류시간은?

- ① 0.2min
- ② 12min
- ③ 30min
- ④ 60min

35. 다음 지구상에 존재하는 담수 중 가장 많은 부분을 차지해오는 형태는?

- ① 호소수
- ② 하천수
- ③ 지하수
- ④ 빙설 및 빙하

36. 혐기성 소화조 운영 중 소화가스 발생량 저하 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 유기물의 과부하
- ② 소화조내 온도저하
- ③ 소화조내의 pH 상승(8.5 이상)
- ④ 과다한 유기산 생성

37. 폐기물의 물리화학적 처리방법 중 용매추출에 사용되는 용매의 선택기준이 옳은 것만으로 묶여진 것은?

- ㉠ 분배계수가 높아 선택성이 클 것
- ㉡ 끓는점이 높아 회수성이 높을 것
- ㉢ 물에 대한 용해도가 낮을 것
- ㉣ 밀도가 물과 같을 것

- ① (㉠), (㉡)
- ② (㉠), (㉢)
- ③ (㉡), (㉢)
- ④ (㉡), (㉣)

38. 짐머만(Zimmerman)공법이라고도 불리며 액상 슬러지에 열과 압력을 작용시켜 용존산소에 의하여 화학적으로 슬러지내의 유기물을 산화시키는 방법은?

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

39. 슬러지의 탈수성을 개량하기 위한 약품으로 적절하지 않은 것은?

- ① 명반
- ② 철염
- ③ 염소
- ④ 고분자 응집제

40. 쓰레기 전화연료(RDF)의 구비조건으로 거리가 먼 것은?

- ① 칼로리가 높을 것
- ② 함수율이 높을 것
- ③ 재의 양이 적을 것
- ④ 조성이 균일할 것

【3과목】 폐기물처리 (20문제)

41. 다음 국제협약 중 잔류성유기오염물질(POPs)을 국제적으로 규제하기 위해 채택된 협약은?

- ① 스톡홀름협약
- ② 런던협약
- ③ 바젤협약
- ④ 노테르담협약

42. 함수율이 20%인 폐기물을 건조시켜 함수율이 2.3%가 되도록 하려면 폐기물 1000Kg당 증발시켜야 할 수분의 양은? (단, 폐기물 비중은 1.0)

- ① 약 127Kg
- ② 약 158Kg
- ③ 약 181Kg
- ④ 약 192Kg

43. 각종 폐수처리 공정에서 발생하는 슬러지를 소화시키는 목적으로 거리가 먼 것은?

- ① 유기물을 분해시켜 안정화시킨다.
- ② 슬러지의 무게와 부피를 감소시킨다.
- ③ 병원균을 죽이거나 통제 할 수 있다.
- ④ 함수율을 높여 수송을 용이하게 할 수 있다.

44. 폐기물을 분쇄하여 세립화 및 균일화하는 것을 파쇄라 한다. 파쇄의 장점으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 조성을 균일하게 하여 정상 연소시 연소효율을 향상시킨다.
- ② 폐기물 입자의 표면적이 증가되어 미생물 작용이 촉진되어 매립 시 조기안정화를 꾀할 수 있다.
- ③ 부피가 커져 운반비는 증가하나 고밀도 매립을 할 수 있으며, 토양으로의 산화 및 환원작용이 빨라진다.
- ④ 조대 쓰레기에 의한 소각로의 손상을 방지할 수 있다.

45. 침출수를 혐기성 여상으로 처리하고자 한다. 유입유량이 1,000m³/day, BOD가 500mg/L, 처리효율이 90% 라면, 이 때 혐기성 여상에서 발생하는 메탄가스의 양은? (단, 1.5m³ 가스/BOD kg, 가스 중 메탄 함량은 60% 이다.)

- ① 350m³/day
- ② 405m³/day
- ③ 510m³/day
- ④ 550m³/day

46. 관거(Pipe-line)를 이용한 폐기물 수거방법에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 폐기물 발생빈도가 높은 곳이 경제적이다.
- ② 가설 후에 경로변경이 곤란하다.
- ③ 25Km 이상의 장거리 수송에 현실성이 있다.
- ④ 큰 폐기물은 파쇄, 압축 등의 전처리를 해야 한다.

47. 다음은 파쇄기의 특성에 관한 설명이다. ()안에 가장 적합한 것은?

()는 기계의 압착력을 이용하여 파쇄하는 장치로써 나무나 플라스틱류, 콘크리트덩이, 건축폐기물의 파쇄에 이용되며, Rotary Mill식, Impact crusher 등이 있다. 이 파쇄기는 마모가 적고, 비용이 적게 소요되는 장점이 있으나, 금속, 고무, 연질 플라스틱류의 파쇄는 어렵다.

- ① 전단파쇄기
- ② 압축파쇄기
- ③ 충격파쇄기
- ④ 컨베이어파쇄기

48. 다음 중 매립지 내 가스(LFG: Landfill Gas)에서 주로 발생하는 성분으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 메탄
- ② 질소
- ③ 염소
- ④ 탄산가스

49. A도시지역의 쓰레기 수거량은 1792500ton/년 이다. 이 쓰레기를 1363명이 수거한다면 수거능력(MHT)은? (단, 1일 작업시간은 8시간, 1년 작업일수는 310일이다.)

- ① 1.45
- ② 1.77
- ③ 1.89
- ④ 1.96

50. 쓰레기 수거노선을 설정할 때의 유의사항으로 갖아 거리가 먼 것은?

- ① 가능한 한 간선도로 부근에서 시작하고 끝나도록 한다.
- ② 언덕길은 내려가면서 수거한다.
- ③ 발생량이 많은 곳은 하루 중 가장 먼저 수거한다.
- ④ 가능한 한 시계 반대방향으로 수거노선을 정한다.

51. 유해폐기물의 물리 화학적 처리방법 중 휘발성 물질을 함유하는 유해 액상 폐기물을 수증기와 접촉시켜 휘발성분을 기화시킨 후 분리하는 공정으로 특히 휘발성 물질이 고농도로 농축된 액상 폐기물의 처리에 가장 적합한 방법은?

- ① 가압 부상
- ② 전해 산화
- ③ 공기 탈기
- ④ 증기 탈기

52. 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

53. 화격자 소각로의 장점으로 가장 적합한 것은?

- ① 체류시간이 짧고 교반력이 강하다.
- ② 연속적인 소각과 배출이 가능하다.
- ③ 열에 쉽게 용해되는 물질의 소각에 적합하다.
- ④ 수분이 많은 물질의 소각에 적합하며, 금속부의 마모손실이 적다.

54. 합성차수막 중 PVC의 특성으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 작업이 용이한 편이다.
- ② 접합이 용이한 편이다.
- ③ 대부분의 유기화학물질에 약한 편이다.
- ④ 자외선, 오존, 기후 등에 강한 편이다.

55. 어떤 물질을 분석한 결과 1500ppm의 결과를 얻었다. 이것을 %로 환산하면?

- ① 0.15%
- ② 1.5%
- ③ 15%
- ④ 150%

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. 방음벽 설계 시 유의점으로 옳지 않은 것은?

- ① 벽의 투과손실은 회절감쇠치보다 적어도 5dB 이상 크게 하는 것이 바람직하다.
- ② 방음벽 설계시 음원의 지향성과 크기에 대한 상세한 조사가 필요하다.
- ③ 벽의 길이는 점음원 일 때 벽높이의 5배 이상, 선음원일 때 음원과 수음점 간의 직선거리의 2배 이상으로 하는 것이 바람직하다.
- ④ 음원의 지향성이 수음측 방향으로 클 때에는 벽에 의한 감쇠치가 계산치보다 작게 된다.

57. 음향파워가 0.01watt 이면 PWL은 얼마인가?

- ① 1dB
- ② 10dB
- ③ 100dB
- ④ 1000dB

58. 난청이란 4분법에 의한 청력손실이 옥타브밴드 중심 주파수 500~2000Hz 범위에서 몇 dB 이상인 경우인가?

- ① 5
- ② 10
- ③ 20
- ④ 25

59. 다음 중 표시 단위가 다른 것은?

- ① 투과율
- ② 음압레벨
- ③ 투과손실
- ④ 음의 세기레벨

60. 음압이 10배가 되면 음압레벨은 몇 dB 증가하는가?

- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40