

2014년01월26일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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. C_8H_{18} 을 완전연소 시킬 때 부피 및 무게에 대한 이론 AFR로 옳은 것은?
- ① 부피 : 59.5 무게 : 15.1
② 부피 : 59.5 무게 : 13.1
③ 부피 : 35.5 무게 : 15.1
④ 부피 : 35.5 무게 : 13.1
2. 프로판(C_3H_8) 44을 완전연소 시키기 위해 부피비로 10%의 과잉공기를 사용하였다. 이때 공급한 공기의 양은?
- ① 112 Sm³
② 123 Sm³
③ 587 Sm³
④ 1.232 Sm³
3. 여름철 광화학스모그의 일반적인 발생조건으로만 옳게 묶여진 것은?
- ① 반응성 탄화수소의 농도가 크다.
② 기온이 높고 자외선이 강하다.
③ 대기가 매우 불안정한 상태이다.
- ① ①, ②
② ①, ③
③ ②, ③
④ ③
4. 중력집진장치의 효율향상 조건에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 침강실내 처리가스 속도가 클수록 미립자가 포집된다.
② 침강실내 배기가스 기류는 균일하여야 한다.
③ 침강실 입구폭이 클수록 유속이 느려지고, 미세한 입자가 포집된다.
④ 다단일 경우 단수가 증가될수록 압력손실은 커지나 효율은 증가한다.
5. 원심력집진장치에서 한계(또는 분리)입경이란 무엇을 말하는가?
- ① 50% 처리효율로 제거되는 입자입경
② 100% 분리 포집되는 입자의 최소입경
③ 블로우다운 효과에 적용되는 최소입경
④ 분리계수가 적용되는 입자입경

6. 메탄(Methane) 1mol을 이론적으로 완전연소 시킬 때 0°C, 1기압 하에서 필요한 산소의 부피(L)는?(단, 이 때 산소는 이상기체로 간주한다.)
- ① 22.4 L
② 44.8 L
③ 67.2 L
④ 89.6 L
7. 배출가스 중의 염소농도가 200ppm이었다. 염소농도를 10mg/Sm³로 최종 배출한다고 하면 염소의 제거율은 얼마인가?
- ① 98.7%
② 97.2%
③ 98.4%
④ 99.6%
8. 대기의 상태가 과단열감율을 나타내는 것으로 매우 불안정하고 심한 와류로 굴뚝에서 배출되는 오염물질이 넓은 지역에 걸쳐 분산되지만 지표면에서는 국부적인 고농도 현상이 발생하기도 하는 연기의 형태는?
- ① 환상형(Looping)
② 원추형(Coning)
③ 부채형(Fanning)
④ 구속형(Trapping)
9. 다음 설명하는 장치분석법에 해당하는 것은?
- 이 법은 기체시료 또는 기화(氣化)한 액체나 고체 시료를 운반가스(Carrier Gas)에 의하여 분리, 관내에 전개시켜 기체상태에서 분리되는 각 성분을 분석하는 방법으로 일반적으로 무기물 또는 유기물이 대기오염 물질에 대한 정성(定性), 정량(定量) 분석에 이용한다.
- ① 흡광광도법
② 원자흡광광도법
③ 가스크로마토그래프법
④ 비분산적외선분석법

10. SO₂ 기체와 물이 30°C에서 평형상태에 있다. 기상에서의 SO₂ 분압이 44mmHg일 때 액상에서의 SO₂ 농도는?(단 30°C에서 SO₂ 기체의 물에 대한 헨리상수는 $1.60 \times 10 \text{ atm} \cdot \text{m}^3/\text{kmol}$ 이다.)

- ① $2.51 \times 10^{-4} \text{ kmol/m}^4$
- ② $2.51 \times 10^{-3} \text{ kmol/m}^3$
- ③ $3.62 \times 10^{-4} \text{ kmol/m}^4$
- ④ $3.62 \times 10^{-3} \text{ kmol/m}^3$

11. 전기집진장치의 집진극이 갖추어야 할 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 부착된 먼지를 털어내기 쉬울 것
- ② 전기장 강도가 불균일하게 분포하도록 할 것
- ③ 열, 부식성 가스에 강하고 기계적인 강도가 있을 것
- ④ 부착된 먼지에 탈진시, 재비산이 잘 일어나지 않는 구조를 가질 것

12. 연소조절에 의한 NO_x 발생의 억제 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 2단 연소를 실시한다.
- ② 과잉공기량을 삭감시켜 운전한다.
- ③ 배기가스를 재순환시킨다.
- ④ 부분적인 고온영역을 만들어 연소효율을 높인다.

13. 황(S) 성분이 1.6(wt%)인 중유가 2000kg/hr 연소하는 보일러 배출가스를 NaOH 용액으로 처리할 때 시간당 필요한 NaOH의 양(kg)은?(단, 황성분은 완전연소하여 SO₂로 되며, 탈황률은 95%이다.)

- ① 76
- ② 82
- ③ 84
- ④ 89

14. 다음 중 오존 층의 두께를 표시하는 단위는?

- ① VAL
- ② OTL
- ③ Pa
- ④ Dobson

15. 질소산화물을 촉매환원법으로 처리하고자 할 때 사용되는 촉매는 무엇인가?

- ① K₂SO₄
- ② 백금
- ③ V₂O₅
- ④ HCl

【2과목】 폐수처리 (20문제)

16. 다음 중 acidity 또는 hardness 는 무엇으로 환산하는가?

- ① 염화칼슘
- ② 질산칼슘
- ③ 수산화칼슘
- ④ 탄산칼슘

17. 4m×3m의 여과지에 1000m³/day의 유량을 처리하는 경우 여과율은?

- ① 0.96 L/m²·s
- ② 9.6 L/m²·s
- ③ 0.12 L/m²·s
- ④ 1.2 L/m²·s

18. 에탄올(C₂H₅OH)의 농도가 350mg/L인 폐수의 이론적인 화학적 산소요구량은?

- ① 620 mg/L
- ② 730 mg/L
- ③ 840 mg/L
- ④ 950 mg/L

19. 활성슬러지법으로 처리하고 있는 어떤 폐수처리시설포기조의 운영관리 자료 중 적절하지 않은 것은?

- ① SV가 20~30% 이다.
- ② DO가 7~9mg/L 이다.
- ③ MLSS가 3000mg/L 이다.
- ④ pH가 6~8 이다.

20. 시료의 5일 BOD가 212mg/L 이고, 탈산소계수값이 0.15/day(일수 10)이면 이 시료의 최종 BOD(mg/L)는?

- ① 243
- ② 258
- ③ 285
- ④ 292

21. 아래 <보기>에 알맞은 생물학적 처리공정으로 가장 적합한 것은?

- 설치면적이 적게 들며, 처리수의 수질이 양호하다.
- BOD, SS의 제거율이 높다
- 수량 또는 수질에 영향을 많이 받는다.
- 슬러지 팽화가 문제점으로 지적된다.

- ① 산화지법
- ② 살수여상법
- ③ 회선원판법
- ④ 활성슬러지법

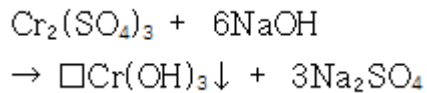
22. 아연과 성질이 유사한 금속으로 체태 칼슘균형을 깨뜨려 골연화증의 원인이 되며, 이따이이따이병으로 잘 알려진 것은?

- ① Hg
- ② Cd
- ③ PCB
- ④ Cr+4

23. SVI=125 일 때 반송슬러지 농도(mg/L)는?

- ① 1000
- ② 2000
- ③ 4000
- ④ 8000

24. 아래 식은 크롬 함유 폐수의 수산화물 침전과정의 화학 반응식이다. 네모에 들어갈 알맞은 수치는?



- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

25. 하수의 고도처리공법 중 인(P)성분만을 주로 제거하기위한 side stream 공정으로 다음 중 가장 적합한 것은?

- ① Dardenpho 공정
- ② Phostrip 공법
- ③ A2/0 공정
- ④ UCT 공정

26. 효과적인 응집을 위해 실시하는 약품교반 실험장치(jar tester)의 일반적인 실험 순서가 바르게 나열된 것은?

- ① 정지 침전 → 상징수 분석 → 응집제 주입 → 급속 교반 → 완속 교반
- ② 급속 교반 → 완속 교반 → 응집제 주입 → 정지 침전 → 상징수 분석
- ③ 상징수 분석 → 정지 침전 → 완속 교반 → 급속 교반 → 응집제 주입
- ④ 응집제 주입 → 급속 교반 → 완속 교반 → 정지 침전 → 상징수 분석

27. 다음 중 수처리시 사용되는 응집제와 거리가 먼 것은?

- ① PAC
- ② 소석회
- ③ 입상활성탄
- ④ 염화제2철

28. 부상법으로 처리해야 할 폐수의 성상으로 가장 적합한 것은?

- ① 수중에 용존유기물의 농도가 높은 경우
- ② 비중이 물보다 낮은 고형물이 많은 경우
- ③ 수온이 높은 경우
- ④ 독성물질을 많이 함유한 경우

29. MLSS 농도가 1000mg/L 이고, BOD 농도가 200mg/L인 2000m³/day의 폐수가 포기조로 유입될 때 BOD/MLSS부하는?(단, 포기조의 용적은 1000m³이다.)

- ① 0.1kg BOD/kg MLSS·day
- ② 0.2kg BOD/kg MLSS·day
- ③ 0.3kg BOD/kg MLSS·day
- ④ 0.4kg BOD/kg MLSS·day

30. 0.1N 염산(HCl) 용액의 예상되는 pH는 얼마인가?(단, 이 농도에서 염산 용액은 100% 해리한다.)

- ① 1
- ② 2
- ③ 12
- ④ 13

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

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

32. 166.6g의 $C_6H_{12}O_6$ 가 완전한 혐기성 분해를 한다고 가정할 때 발생 가능한 CH_4 가스용적으로 옳은 것은? (단, 표준상태 기준)

- ① 24.4L
- ② 62.2L
- ③ 186.7L
- ④ 1339.3L

33. 무기응집제인 알루미늄염의 장점으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 적정 pH폭이 2~12 정도로 매우 넓은 편이다.
- ② 독성이 거의 없어 대량으로 주입할 수 있다.
- ③ 시설을 더럽히지 않는 편이다.
- ④ 가격이 저렴한 편이다.

34. 스토크스(Stokes)의 법칙에 따라 물속에서 침전하는 원형 입자의 침전 속도에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 침전속도는 입자의 지름의 제곱에 비례한다.
- ② 침전속도는 물의 점도에 반비례한다.
- ③ 침전속도는 중력가속도에 비례한다.
- ④ 침전속도는 입자와 물간의 밀도차에 반비례한다.

35. 완속여과의 특징에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 손실수두가 비교적 적다.
- ② 유지관리비가 적은 편이다.
- ③ 시공비가 적고 부지가 좁다.
- ④ 처리수의 수질이 양호한 편이다.

【3과목】 폐기물처리 (20문제)

36. 쓰레기 발생량과 성상에 영향을 미치는 요인에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 수집빈도가 높을수록, 그리고 쓰레기통이 클수록 발생량이 감소하는 경향이 있다.
- ② 일반적으로 도시의 규모가 커질수록 쓰레기 발생량이 증가한다.
- ③ 쓰레기 관련 법규는 쓰레기 발생량에 매우 중요한 영향을 미친다.
- ④ 대체로 생활수준이 증가하면 쓰레기 발생량도 증가하며 다양화된다.

37. 화상위에서 쓰레기를 태우는 방식으로 플라스틱처럼 열에 열화, 용해되는 물질의 소각과 슬러지, 입자상물질의 소각에고 적합하며, 체류시간이 길고 국부적으로 가열될 염려가 있으며, 연소효율이 나쁘며, 잔사의 용량이 많아질 수 있는 소각로는?

- ① 고정상
- ② 화격자
- ③ 회전로
- ④ 다단로

38. 폐기물 소각시설의 후연소실에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 주연소실에서 생성된 휘발성 기체는 후연소실로 흘러들어 연소된다.
- ② 깨끗하고 가연성인 액상 폐기물은 바로 후연소실로 주입될 수 있다.
- ③ 후연소실 내의 온도는 주연소실의 온도보다 보통 낮게 유지한다.
- ④ 연기내의 가연성분의 완전산화를 위해 후연소실은 충분한 양의 잉여 공기가 공급되어야 한다.

39. 퇴비화에 관련된 부식질(humus)의 특징과 거리가 먼 것은?

- ① 병원균이 사멸되어 거의 없다.
- ② 뛰어난 토양개량제이다.
- ③ C/N비가 50~60 정도로 높다
- ④ 물보유력과 양이온 교환능력이 좋다.

40. 소각로에서 적용하는 공기비(m)에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 실제공기량과 이론공기량의 비
- ② 연소가스량과 이론공기량의 비
- ③ 연소가스량과 실제공기량의 비
- ④ 실제공기량과 이론산소량의 비

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

41. 슬러지 내의 수분 중 일반적으로 가장 많은 영을 차지하며 고형 물질과 직접 결합해 있지 않기 때문에 농축 등의 방법으로 용이하게 분리할 수 있는 수분은?

- ① 간극수
- ② 모관결합수
- ③ 부착수
- ④ 내부수

42. 매립지에서의 침출수 발생량에 영향을 미치는 인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 강우침투량
- ② 유출계수
- ③ 증발산량
- ④ 교통량

43. 폐기물의 해안매립공법 중 밀면이 뚫린 바지선 등으로 쓰레기를 떨어뜨려 줌으로써 바닥지반의 하중을 균일하게 하고, 쓰레기 지반 안정화 및 매립부지 조기이용 등에는 유리하지만 매립효율이 떨어지는 것은?

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

44. 폐기물처리에서 에너지 회수방법으로 거리가 먼 것은?

- ① 슬러지 개량
- ② 혐기성 소화
- ③ 소각열 회수
- ④ RDF 제조

45. 쓰레기를 파쇄처리하는 이유와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 겉보기 밀도의 감소
- ② 입자크기의 균일화
- ③ 부등침하의 가능한 억제
- ④ 비표면적의 증가

46. 어느 도시에 인구 100,000명이 거주하고 있으며, 1인당 쓰레기 발생량이 평균 0.9(kg/인·일)이다. 이 쓰레기를 적재 용량이 5톤인 트럭을 이용하여 한 번에 수거를 마치려면 트럭이 몇 대 필요한가?

- ① 10대
- ② 12대
- ③ 15대
- ④ 18대

47. 일정기간동안 특정지역의 쓰레기 수차량의 대수를 조사하여 이 값에 쓰레기의 밀도를 곱하여 중량으로 환산하여 쓰레기 발생량을 산출하는 방법은?

- ① 경향법
- ② 직접계근법
- ③ 물질수지법
- ④ 적재차량 계수분석법

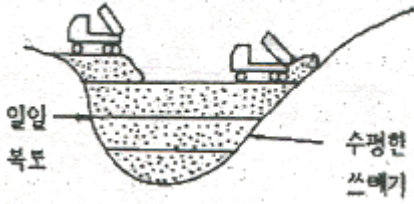
48. 매립가스 중 축적되면 폭발성의 위험성이 있으며, 가법기 때문에 위로 확산되며, 구조물의 설계시에는 구조물로 스며들지 않도록 해야 하는 물질은?

- ① 메탄
- ② 산소
- ③ 황화수소
- ④ 이산화탄소

49. 다단로 소각에 대한 내용으로 틀린 것은?

- ① 체류시간이 길어 특히 휘발성이 적은 폐기물의 연소에 유리하다.
- ② 온도반응이 비교적 신속하여 보조연료 사용조절이 용이하다.
- ③ 다량의 수분이 증발되므로 수분함량이 높은 폐기물의 연소도 가능하다.
- ④ 물리·화학적 성분이 다른 각종 폐기물을 처리할 수 있다.

50. 그림과 같이 쓰레기를 수평으로 고르게 깔아 압축하고 복토를 깔아 쓰레기층과 복토층을 교대로 쌓는 매립공법을 무엇이라하



는가?

- ① 박층뿌림공법
- ② 샌드위치공법
- ③ 압축매립공법
- ④ 도랑형공법

51. 폐시물의 원소를 분석한 결과 탄소 42%, 산소 40%, 수소 9%, 회분 7%, 황 2%이었다. 듀롱(Dulong)식을 이용하여 고위발열량(Kcal/kg)을 구하면?

- ① 약 4100
- ② 약 4300
- ③ 약 4500
- ④ 약 4800

52. 다음 중 MHT에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① man·hour/ton을 뜻한다.
- ② 폐기물의 수거효율을 평가하는 단위로 쓰인다.
- ③ MHT가 클수록 수거효율이 좋다.
- ④ 수거작업간의 노동력을 비교하기 위한 것이다.

53. 다음 중 작용하는 힘에 따른 폐기물의 파쇄 장치의 분류로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 전단식 파쇄기
- ② 충격식 파쇄기
- ③ 압축식 파쇄기
- ④ 공기식 파쇄기

54. 밀도가 1g/cm³인 폐기물 10kg에 고흥화 재료 2kg/cm³를 첨가하여 고흥화 시켰더니 밀도가 1.2g/cm³로 증가했다. 이 경우 부피변화율은?

- ① 0.7
- ② 0.8
- ③ 0.9
- ④ 1.0

55. 다음 중 폐기물의 기계적(물리적) 선별방법으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 체선별
- ② 공기선별
- ③ 용제선별
- ④ 관성선별

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. 음의 회절에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 회절하는 정도는 파장에 반비례한다.
- ② 슬릿의 폭이 좁을수록 회절하는 정도가 크다.
- ③ 장애물 뒤쪽으로 음이 전파되는 현상이다.
- ④ 장애물이 작을수록 회절이 잘된다

57. 다음 ()안에 알맞은 것은?

한 장소에 있어서의 특정의 음을 대상으로 생각할 경우 대상소음이 없을 때 그 장소의 소음을 대상소음에 대한 ()이라 한다.

- ① 고정소음
- ② 기저소음
- ③ 정상소음
- ④ 배경소음

58. 가속도진폭의 최대값이 0.01m/s²인 정현진동의 진동 가속도 레벨은?(단, 기준 10⁻⁵ m/s²)(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

- ① 28 dB
- ② 30 dB
- ③ 57 dB
- ④ 60 dB

59. 공해진동에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 진동수 범위는 1,000~4,000Hz 정도이다.
- ② 문제가 되는 진동레벨은 60dB 부터 80dB 까지가 많다.
- ③ 사람이 느끼는 최소진동역치는 55±5 dB 정도이다.
- ④ 사람에게 불쾌감을 준다.

60. 무지향성 점음원을 두 면이 접하는 구석에 위치시켰을 때의 지향지수는?

- ① 0
- ② +3dB
- ③ +6dB
- ④ +9dB