

2007년04월01일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

【4과목 : 5문제】 소음 진동학	56	57	58	59	60
	③	①	③	②	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. 오염물질별 배출관련업종을 연결한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 아황산가스(SO₂) - 황산제조업, 제련소
- ② 황화수소(H₂S) - 석탄건류, 가스공업
- ③ 이황화탄소(CS₂) - 세라믹 제조공업, 도금공장
- ④ 질소산화물(NO_x) - 내연기관, 비료제조 공업

2. 일반적으로 광원으로부터 나오는 빛을 단색화장치(monochrometer) 또는 필터(filter)에 의하여 좁은 파장 범위의 빛만을 선택하여 액층을 통과시킨 다음, 광전 측광으로 하여 목적성분의 농도를 정량하는 분석방법은?

- ① 가스크로마토그래피법
- ② 흡광광도법
- ③ 원자흡광광도법
- ④ 비분산 적외선분석법

3. 대기오염방지기술 중 세정집진장치의 처리원리로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 관성충돌
- ② 확산작용
- ③ 응집작용
- ④ 여과작용

4. 다음 ()안에 들어갈 말로 알맞은 것은?

“정확히 단다.”라 함은 규정한 양의 검체를 취하여 분석용 저울로 ()까지 다는 것을 뜻한다.

- ① 0.1g
- ② 0.01g
- ③ 0.001g
- ④ 0.0001g

5. 일반식 C_mH_n인 탄화수소 기체 1Sm³가 연소되는데 필요한 이론공기량(Sm³)은 얼마인가?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

- ① $\frac{1}{0.21} \left(n + \frac{m}{4} \right)$
- ② $\frac{1}{0.21} \left(n + \frac{m}{4} \right)$
- ③ $\frac{1}{0.21} \left(n + \frac{m}{4} \right)$
- ④ $\frac{1}{0.21} \left(n + \frac{m}{4} \right)$

6. 오존(O₃)에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 무색, 무취의 산화력이 강한 기체이다.
- ② 눈 및 호흡기 점막에 강한 자극을 주며, 고무를 쉽게 노화시킨다.
- ③ 살균 및 탈취작용을 한다.
- ④ 태양으로부터 복사되는 유해 자외선을 차단하여 지표 생물권을 보호해 주는 역할을 한다.

7. 대기조건 중 고도가 높아질수록 기온이 증가하여 수직온도차에 의한 혼합이 이루어지지 않는 상태는?

- ① 과단열 상태
- ② 중립 상태
- ③ 역전 상태
- ④ 등온 상태

8. 표준상태에서 물 5g을 수증기로 만들 때, 부피는 얼마인가?

- ① 5.22L
- ② 6.22L
- ③ 7.22L
- ④ 8.22L

9. 다음은 어떤 오염물질에 관한 설명인가?

- 적갈색의 자극성을 가진 기체이다.
- 공기에 대한 비중이 1.59이며, 공기보다 무겁다.
- 혈액 중 헤모글로빈과의 결합력이 O_2 에 비해 아주 크다.

- ① 아황산가스
- ② 이산화질소
- ③ 염화수소
- ④ 일산화탄소

10. 함진가스를 방해판에 충돌시켜 기류의 급격한 방향전환을 이용하여 입자를 분리·포집하는 집진장치는?

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

11. 연소 시 연소상태를 조절하여 질소산화물 발생을 억제하는 방법으로 가장 거리가 먼 것은?

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

12. 유해가스 흡수장치의 충전탑(packed tower)에서 충전물이 갖추어야 할 조건으로 적합하지 않은 것은?

- ① 가벼워야 한다.
- ② 비표면적이 작아야 한다.
- ③ 마찰저항이 작아야 한다.
- ④ 압력손실이 작아야 한다.

13. 효율 90%인 전기집진기를 효율 99%가 되도록 개조하고자 한다. 개조 전보다 집진극의 면적을 몇 배로 늘려야 하는가? (단, Deutsch-Anderson식 적용)

- ① 2배
- ② 3배
- ③ 4배
- ④ 9배

14. 다음 중 대류권에 해당하는 사항으로만 옳게 연결된 것은?

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

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

15. 집진효율이 50%인 중력침강 집진장치와 99%인 여과식 집진장치가 직렬로 연결된 집진시설에서 중력침강 집진장치의 입구 먼지농도가 $1,000 \text{ mg/Sm}^3$ 이라면, 여과식 집진장치의 출구 먼지농도(mg/Sm^3)는?

- ① 1
- ② 5
- ③ 10
- ④ 50

【2과목】 폐수처리 (20문제)

16. 오염물질과 피해상태의 연결로 가장 거리 먼 것은?

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

17. $50 \text{ m}^3/\text{hr}$ 의 폐수가 24시간 균일하게 유입되는 폐수처리장의 침전지에서 이 침전지의 월류부하를 $100 \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{day}$ 로 할 때 월류웨어의 유효길이는?

- ① 10m
- ② 12m
- ③ 15m
- ④ 50m

18. 하·폐수 처리시설의 일반적인 처리 계통으로 가장 적절한 것은?

- ① 침사지 - 침전지 - 소독조 - 포기조
- ② 침사지 - 포기조 - 소독조 - 침전지
- ③ 침전지 - 침사지 - 포기조 - 소독조
- ④ 침사지 - 침전지 - 포기조 - 소독조

19. 상수처리를 위한 완속식 여과공법에서의 적당한 여과속도는?

- ① 5m/day
- ② 15m/day
- ③ 50m/day
- ④ 150m/day

20. 유입수량이 $700\text{m}^3/\text{day}$ 이고, BOD가 $1,715\text{mg/L}$ 인 하수를 활성슬러지공법으로 처리하고자 할 때, 적당한 포기조의 용적은? (단, 포기조의 BOD 용적부하는 $1.0\text{kg}/\text{m}^3 \cdot \text{day}$ 이다.)

- ① 약 2,100 m^3
- ② 약 1,715 m^3
- ③ 약 1,200 m^3
- ④ 약 700 m^3

21. 산기식 포기방식의 포기조의 운영·관리 사항 중 옳지 않은 것은?

- ① 활성슬러지의 색에 주의
- ② 활성슬러지의 냄새에 주의
- ③ 포기상황(포기강도)에 주의
- ④ DO가 7mg/L 이상 유지에 주의

22. 생물학적 원리를 이용하여 영양염류(인 또는 질소)를 효과적으로 제거할 수 있는 공법이라 볼 수 없는 것은?

- ① M-A/S
- ② A/O
- ③ Bardenpho
- ④ UCT

23. 다음은 폐수처리에서 일반적으로 많이 사용되고 있는 무기응집제인 황산알루미늄에 관한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 결정은 부식성이 없어 취급이 용이하다.
- ② 철염에 비해 적정 pH의 범위가 좁다.
- ③ 저렴하고 무독성으로, 대량주입이 가능하다.
- ④ 철염에 비해 floc이 무거워 침전이 잘된다.

24. 박테리아에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단세포 미생물로서 용해된 유기물을 섭취한다.
- ② 막대기모양, 공모양, 나선모양 등이 있다.
- ③ 60%는 수분, 40%는 고형물질로 구성 되어 있다.
- ④ 일반적인 화학조성은 $\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ 으로 나타낼 수 있다.

25. 활성슬러지법으로 처리한 슬러지의 탈수 후 무게가 150kg 이고, 항량으로 건조한 후의 무게가 35kg 이라면 탈수 후 슬러지의 수분함량(%)은?

- ① 46.7
- ② 56.7
- ③ 66.7
- ④ 76.7

26. 침전지에서 지름이 0.1mm 이고, 비중이 2.65인 모래입자가 침전하는 경우 침전 속도는? (단, Stokes법칙을 적용, 물의 점도: $0.01\text{g}/\text{cm} \cdot \text{sec}$)

- ① $0.625\text{cm}/\text{sec}$
- ② $0.726\text{cm}/\text{sec}$
- ③ $0.792\text{cm}/\text{sec}$
- ④ $0.898\text{cm}/\text{sec}$



전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)



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

27. 표준 활성슬러지법으로 폐수를 처리하는 경우 F/M비($\text{kg BOD}/\text{kg MLSS} \cdot \text{day}$)의 운전범위로 가장 적절한 것은?

- ① $0.03 \sim 0.06$
- ② $0.2 \sim 0.4$
- ③ $2 \sim 4$
- ④ $3 \sim 6$

28. 유기물의 호기성 분해 시 최종산물은?

- ① 물과 이산화탄소
- ② 일산화탄소와 메탄
- ③ 이산화탄소와 메탄
- ④ 물과 일산화탄소

29. 다음 중 수처리 시 사용되는 응집제와 거리가 먼 것은?

- ① PAC
- ② 소석회
- ③ 입상활성탄
- ④ 염화제2철

30. 침전지에서 고형물질의 침강속도를 증가시키기 위한 가장 효율적인 조건은?

- ① 폐수와 고형물질간의 밀도차가 크고, 점성도가 작고, 고형물질의 입자 직경이 클수록 좋다.
- ② 폐수와 고형물질간의 밀도차가 작고, 점성도가 크고, 고형물질의 입자 직경이 작을수록 좋다.
- ③ 폐수와 고형물질간의 밀도차와는 관계없이 점성도가 크고, 고형물질의 입자 직경이 클수록 좋다.
- ④ 폐수와 고형물질간의 밀도차가 크고, 점성도가 크고, 고형물질의 입자 직경이 작을수록 좋다.

31. 산도(acidity)나 경도(hardness)는 무엇을 환산하는가?

- ① 염화칼슘
- ② 탄산칼슘
- ③ 질산칼슘
- ④ 수산화칼슘

32. 오존 살균 시 급수계통에서 미생물의 증식을 억제하고, 잔류살균효과를 유지하기 위해 투입하는 제품은?

- ① 염소
- ② 활성탄
- ③ 실리카겔
- ④ 활성알루미나

33. 눈금이 있는 실린더에 슬러지 1L를 담아 30분간 침전시킨 결과 슬러지의 부피가 180mL이었다. 이 슬러지의 SVI는?

- ① 20
- ② 50
- ③ 90
- ④ 111

34. 실험실에서 BOD를 측정할 때 배양조건 으로 옳은 것은?

- ① 5°C에서 20일 간 배양
- ② 5°C에서 20번 배양
- ③ 20°C에서 5일 간 배양
- ④ 20°C에서 5번 배양

35. 펜톤(fenton)화 반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

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

【3과목】 폐기물처리 (20문제)

36. ‘퇴비화’반응에 관여하는 인자에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 수분함량 : 원료의 최적함수율은 50~60%정도가 적당하다.
- ② pH : 퇴비화 미생물의 최적 생육 pH는 4.0~6.0이다.
- ③ C/N비 : C/N비가 너무 낮으면 유기질 소의 암모니아화로 악취가 발생한다.
- ④ 입도 : 원료의 입도가 너무 작으면 퇴비 더미 내 공기의 통기성이 좋지 않아 미생물 활성을 저해한다.

37. 혐기성 소화방법으로 쓰레기를 처분하려고 한다. 원료로 쓰일 수 있는 가스를 많이 얻으려면 다음 중 어떤 성분이 특히 많아야 하는가?

- ① 질소
- ② 탄소
- ③ 산소
- ④ 인

38. ‘반고상폐기물’의 고형물 함량 범위로 알맞은 것은?

- ① 3% 이상 5% 미만
- ② 5% 미만
- ③ 5% 이상 15% 미만
- ④ 15% 이상

39. 폐기물처리에서 ‘파쇄(Shredding)’의 목적과 거리가 먼 것은?

- ① 부식효과 억제
- ② 겉보기 비중의 증가
- ③ 특정 성분의 분리
- ④ 고체물질간의 균일혼합효과

40. 유동층 소각로에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 소각로 바닥으로부터 뜨거운 공기 또는 상온의 공기를 송입하여 소각하는 방식이다.
- ② 가열된 유동층에 소각대상물을 연속적으로 투입함으로써 폐기물을 연소시킨다.
- ③ 유동층의 충전물은 활성이 강하고, 융점이 낮은 것이 좋다.
- ④ 폐기물은 로에 주입하기 전에 파쇄 하여야 한다.

41. 폐기물 소각로의 설계 기준이 되는 발열량은?

- ① 고위발열량
- ② 저위발열량
- ③ 고위발열량과 저위발열량의 산술평균
- ④ 고위발열량과 저위발열량의 기하평균

42. 폐기물을 압축시킨 결과 용적감소율이 80%였다면, 이 때 압축비는?

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6

43. 다음 중 퇴비화 공정에 있어서 분해가 가장 더딘 물질은?

- ① 아미노산
- ② 글루코오스
- ③ 탄수화물
- ④ 리그닌

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

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

45. 소각능력이 $400\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{hr}$ 인 화격자 소각로에 유입되는 쓰레기의 양이 $15,000\text{kg}/\text{day}$ 이다. 하루 8시간 소각로를 운전 한다고 할 때 필요한 화격자의 면적은?

- ① 5.74m^2
- ② 4.69m^2
- ③ 4.12m^2
- ④ 5.15m^2

46. 폐기물을 가벼운 것과 무거운 것으로 분리하기 위하여 중력이나 탄도학을 이용한 선별 방법은?

- ① 손 선별
- ② 스크린 선별
- ③ 자석 선별
- ④ 관성 선별

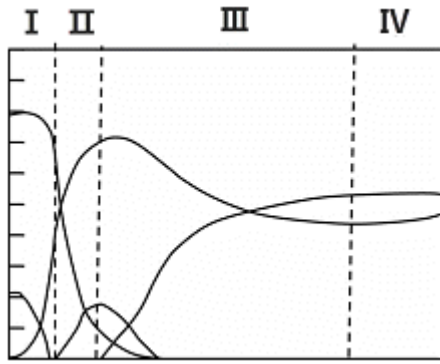
47. 500,000명이 거주하는 한 지역에서 1주일 동안 $9,000\text{m}^3$ 의 쓰레기를 수거하였다. 쓰레기의 밀도가 $0.5\text{ton}/\text{m}^3$ 이면, 1인 1일 쓰레기 발생량은 얼마인가?

- ① $1.29\text{kg}/\text{인} \cdot \text{일}$
- ② $1.54\text{kg}/\text{인} \cdot \text{일}$
- ③ $1.82\text{kg}/\text{인} \cdot \text{일}$
- ④ $1.91\text{kg}/\text{인} \cdot \text{일}$

48. 폐기물을 잘게 부수는 파쇄 장치에 작용 하는 힘에 따라 분류할 때 적당하지 않은 것은?

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

49. 다음 그림은 폐기물을 매립한 후 발생하는 생성가스의 농도 변화를 단계적으로 나타낸 것이다. 유기물이 효소에 의해 발효되는 혐기성 비메탄 단계는?



- ① I
② II
③ III
④ IV
50. 다음 중 적환장의 위치로 적당하지 않은 곳은?
- ① 수거지역의 무게중심에서 가능한 가까운 곳
② 주요 간선도로에서 멀리 떨어진 곳
③ 작업에 의한 환경피해가 최소인 곳
④ 적환장 설치 및 작업이 가장 경제적인 곳
51. 탄소 1kg이 연소할 때 이론적으로 필요한 산소의 질량은?
- ① 4.1kg
② 3.6kg
③ 3.2kg
④ 2.7kg
52. 유해 폐기물의 물리·화학적 처리방법 중 휘발성 물질을 함유하는 유해 액상폐기 물을 수증기와 압축시켜 휘발성분을 기화시킨 후 분리하는 공정으로, 특히 휘발성 물질이 고농도로 농축된 액상폐기 물의 처리에 가장 적합한 방법은?
- ① 가압 부상
② 증발 농축
③ 공기 탈기
④ 증기 탈기

53. 폐기물 수집을 위한 적환장의 설치 이유로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 작은 용량의 수집차량을 이용할 때
② 불법투기가 발생할 때
③ 상업지역의 수거에 대형용기를 사용할 때
④ 처분지가 수집 장소로부터 비교적 멀리 떨어져 있을 때

54. 슬러지를 농축시킴으로써 얻을 수 있는 이점과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 슬러지 개량에 소요되는약품비용이 절감된다.
② 후속공정에서 소화조의 부피를 감소시킬 수 있다.
③ 슬러지 탈수시설의 규모가 작아지므로 처리비용이 절감된다.
④ 소화조 내의 미생물과 양분의 접촉을 억제하여 효율을 증가시킨다.

55. 슬러지 탈수에 널리 이용되는 방법 중하나로 처음에는 중력에 의해 탈수되다가 롤러에 의해 구동되는 한 개 또는 두개의 탈수성 있는 면 사이의 압력으로 전단 및 압축탈수가 연속적으로 일어나는 형태의 탈수는?

- ① 가열건조
② 원심분리
③ 진공여과
④ 벨트프레스

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. 다음 중 진동의 물리량을 나타내는 진동 가속도레벨(VAL)의 식으로 옳은 것은? (단, a : 측정대상 진동의 가속도 실효치 (m/s^2), a_0 : 기준진동의 가속도 실효치 (m/s^2))

- ① $VAL = 10 \log_{10} \frac{a}{a_0} \text{ (dB)}$
② $VAL = 10 \log_{10} \frac{a}{a_0} \text{ (dB)}$
③ $VAL = 10 \log_{10} \frac{a}{a_0} \text{ (dB)}$
④ $VAL = 10 \log_{10} \frac{a}{a_0} \text{ (dB)}$

57. 다음의 조건에 해당되는 방진재로 가장 적합한 것은?

- 지지하중이 크게 변하는 경우에는 높이 조정변에 의해 그 높이를 조절할 수 있어 기계높이를 일정레벨로 유지시킬 수 있다.
- 하중의 변화에 따라 고유진동수를 일정하게 유지할 수 있다.
- 부하능력이 광범위하다.

- ① 공기스프링
- ② 방진고무
- ③ 금속스프링
- ④ 진동절연

58. 출력이 0.14watt인 작은 점음원으로부터 65m 떨어진 지점에서의 SPL은 약 몇 dB인가? (단, $SPL = PWL - 20 \log r - 11$)

- ① 85
- ② 71
- ③ 63
- ④ 58

59. 음압이 10배가 되면 음압레벨은 몇 dB 증가하는가?

- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40

60. 소음의 영향에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 노인성 난청은 고주파음(6000Hz)에서 부터 난청이 시작된다.
- ② 영구적 청력손실은 4000Hz 정도에서 부터 난청이 시작된다.
- ③ 가축의 산란율, 부화율, 우유량 등의 저하를 유발한다.
- ④ 신체적으로 할당도, 혈중 백혈구, 혈중 아드레날린 등을 저하시킨다.