

2010년10월03일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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. 유동층 흡착장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가스의 유속을 빠르게 할 수 있다.
- ② 다단의 유동층을 이용하여 가스와 흡착제를 향류로 접촉시킬 수 있다.
- ③ 흡착제의 마모가 적게 일어난다.
- ④ 조업조건에 따른 주어진 조건의 변동이 어렵다.

2. 2대의 집진장치가 직렬로 배치되어 있다. 1차 집진장치의 집진율은 80%이고, 2차 집진장치의 집진율은 90%일 때 총 집진효율은?

- ① 85%
- ② 90%
- ③ 95%
- ④ 98%

3. 1,000m³/min의 배출가스를 여과집진시설을 이용하여 걸보기 여과속도 1cm/sec로 처리하고자 할 때 필요한 filter bag의 수량은? (단, filter bag 사양 : 반지름 78mm, 유효길이 3m)

- ① 829개
- ② 1134개
- ③ 2268개
- ④ 3802개

4. 다음 설명하는 대기오염물질에 해당하는 것은?

- 강산화제로 작용하고, 눈에 통증을 일으킨다.
- 빛을 분산시키므로 가시거리를 단축시킨다.
- 화학식은 CH₃COONO₂

- ① Acetic acid
- ② PAN
- ③ PBN
- ④ CFC

5. 세정집진장치의 입자 포집원리로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 관성충돌
- ② 확산작용
- ③ 응집작용
- ④ 여과작용

6. 원심력 집진장치의 집진효율을 높이는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 배기관경이 클수록 입경이 작은 먼지를 제거할 수 있다.
- ② 한계 입구유속 내에서는 그 입구유속이 클수록 효율은 높은 반면 압력손실도 높아진다.
- ③ 고농도일 경우는 병렬연결을 하여 사용하고, 응집성이 강한 먼지는 직렬연결(단수 3단 이내)하여 사용한다.
- ④ 침강먼지 및 미세먼지의 재비산을 막기 위해 스키머와 회전깃 등을 설치한다.

7. 다음 중 포집먼지의 중화가 적당한 속도로 행해지기 때문에 이상적인 전기집진이 이루어질 수 있는 전기저항의 범위로 가장 적절한 것은?

- ① 102 ~ 104 Ω·cm
- ② 105 ~ 1010 Ω·cm
- ③ 1012 ~ 1014 Ω·cm
- ④ 1015 ~ 1018 Ω·cm

8. 정지 공기 중에서 침강하는 직경이 3μm인 구형입자의 종말침강속도는? (단, 스톡스 법칙을 적용하며, 입자의 밀도는 5.2g/cm³, 점성계수는 1.85×10⁻⁵ kg/m·s이다.)

- ① 0.115cm/s
- ② 0.138cm/s
- ③ 0.234cm/s
- ④ 0.345cm/s

9. 사이클론으로 100% 집진할 수 있는 최소 입경을 의미하는 것은?

- ① 절단입경
- ② 기하학적 입경
- ③ 임계입경
- ④ 유체역학적 입경

10. 다음에서 설명하는 실내공기 오염물질은?

- 자연 방사능 물질 중 하나이다.
- 무색, 무취의 기체로 공기보다 9배 정도 무겁다.
- 주요 발생원은 토양, 시멘트, 콘크리트, 대리석 등의 건축자재와 지하수, 동굴 등이다.

- ① 석면
- ② 라돈
- ③ 포름알데히드
- ④ 휘발성 유기화합물

11. 중력 집진장치의 집진효율 향상 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 침강실 내의 처리가스 속도를 크게 한다.
- ② 침강실 내의 처리가스의 흐름을 균일 하게 한다.
- ③ 침강실의 높이를 적게 하고, 길이를 길게 한다.
- ④ 다단일 경우에는 단수가 증가될수록 압력손실은 커지나 효율은 증가한다.

12. 다음 건조한 대기의 화학적 구성 중 농도가 가장 높은 것은?

- ① 질소
- ② 산소
- ③ 아르곤
- ④ 이산화탄소

13. 여과집진장치의 특징으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 폭발성, 점착성, 및 흡습성의 먼지제거에 매우 효과적이다.
- ② 가스 온도에 따라 여재의 사용이 제한된다.
- ③ 수분이나 여과속도에 대한 적용성이 낮다.
- ④ 여과재의 교환으로 유지비가 고가이다.

14. 다음 오염물질 중 “알루미늄공업, 요업, 인산비료공업, 유리공업”등의 주요 배출 관련 업종인 것은?

- ① NH₃
- ② HF
- ③ Cd
- ④ Pb

15. 여름철 광화학스모그의 일반적인 발생조건으로만 옳게 묶여진

- ① 반응성 탄화수소의 농도가 크다.
- ② 기온이 높고 자외선에 강하다.
- ③ 대기가 매우 불안정한 상태이다.

것은?

- ① ①, ②
- ② ①, ③
- ③ ②, ③
- ④ ③

【2과목】 폐수처리 (20문제)

16. 여과재 운전 중에 발생하는 주요 문제점으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 여재의 부패
- ② 진흙덩어리의 축적
- ③ 여재층의 수축
- ④ 공기결합

17. 다음 중 폐수처리의 대표적인 부착성장식 생물학적 처리 공법은?

- ① 활성슬러지법
- ② 이온교환법
- ③ 살수여상법
- ④ 임호프탱크

18. 다음 수처리 공정 중 스토크스(Stokes) 법칙이 가장 잘 적용되는 공정은?

- ① 1차 소화조
- ② 1차 침전지
- ③ 살균조
- ④ 포기조

19. 0.05N-HCl 용액의 pH는 얼마인가? (단, HCl은 100% 이온화한다.)

- ① 1
- ② 1.3
- ③ 3
- ④ 5

20. 추운 겨울에 호수가 표면부터 어는 현상 및 호수의 전도현상과 가장 밀접한 연관이 있는 물의 특성은?

- ① 증산
- ② 밀도
- ③ 증발열
- ④ 용해도

21. 수질오염공정시험기준에 의거 부유물질 (SS)을 측정하고자 할 때 반드시 필요한 것은?

- ① 배지
- ② Gas Chromatography
- ③ 배양기
- ④ GF/C 여지

22. 상수처리 시 오존주입에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 생물학적 분해 불가능한 유기물 처리 에도 적용할 수 있다.
- ② 트리할로메탄의 생성이 큰 문제로 대두된다.
- ③ 잔류성이 커서 살균 후 미생물의 증식에 의한 2차 오염의 우려가 없다.
- ④ 시설 및 장비가 간단하고 고도의 운전 기술이 불필요하다.

23. 탈산소 계수가 0.15/day인 어느 유기물질의 BOD₅가 200ppm 이었다. 2일 후에 남아있는 BOD는? (단, 상용대수 적용)

- ① 105
- ② 118
- ③ 122
- ④ 136

24. 하천에 유입되는 폐수량이 3,000m³/day이며, 수중에서 0.1ppm Cr을 함유 하고 있을 때, 유입되는 Cr량은?

- ① 0.3kgCr/day
- ② 3.0kgCr/day
- ③ 30kgCr/day
- ④ 300kgCr/day

25. 부유물질(SS)의 측정대상으로 가장 적합한 것은?

- ① 특정용매에 용해되어 있는 액체상 물질
- ② 기름상의 물질
- ③ 생물학적으로 분해되는 유기물질
- ④ 여과에 의하여 분리되는 물질

26. 폐수 중의 오염물질을 제거할 때 부상이 침전보다 좋은 점을 설명한 것으로 가장 적합한 것은?

- ① 침전속도가 느린 작거나 가벼운 입자를 짧은 시간 내에 분리시킬 수 있다.
- ② 침전에 의해 분리되기 어려운 유해 중금속을 효과적으로 분리시킬 수 있다.
- ③ 침전에 의해 분리되기 어려운 색도 및 경도 유발물질을 효과적으로 분리시킬 수 있다.
- ④ 침전속도가 빠르고 큰 입자를 짧은 시간 내에 분리시킬 수 있다.

27. 수중 용존산소와 관련된 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 온도가 높을수록 용존산소 값은 감소한다.
- ② 물의 흐름이 난류일 때 산소의 용해도는 높다.
- ③ 유기물질이 많을수록 용존산소 값은 커진다.
- ④ 일반적으로 용존산소 값이 클수록 깨끗한 물로 간주할 수 있다.



전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)

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

28. 혐기성 소화조의 완충능력(Buffer capa-city)을 표현하는 것으로 가장 적합한 것은?

- ① 탁도
- ② 경도
- ③ 알칼리도
- ④ 응집도

29. 다음은 미생물의 성장단계에 관한 설명 이다. ()안에 알맞은 것은?

()란 일정한 양의 에너지와 영양분이 한번만 주머지는 회분식 배양에서 접종전 배양말기의 불리한 조건에서 대다산물이나 효소가 고갈된 접종 세포가 새로운 환경에 적응할 때까지의 소요기간을 말한다.

- ① 내생호흡기
- ② 지체기
- ③ 감소성장기
- ④ 대수성장기

30. 다음 중 침사지 설치의 주요 목적으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 모래와 자갈 등의 제거
- ② 콜로이드 물질의 제거
- ③ 비중이 큰 무기물질의 제거
- ④ 산기관 막힘 방지

31. C₂H₅OH의 완전산화 시 ThOD/TOC의비는?

- ① 1.92
- ② 2.67
- ③ 3.31
- ④ 4

32. 화학적 산소요구량(COD)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 측정하는데 5일이 소요된다.
- ② 생물화학적 산소요구량과 동일한 값을 나타낸다.
- ③ 미생물에 의해 분해되지 않는 유기물도 산화시킨다.
- ④ 시료 중의 호기성 미생물의 증식과 호흡작용에 의해 소비되는 용존산소의 양을 측정하는 방법이다.

33. 포기조의 유입량은 1,765m³/day, BOD 총량은 250kg/day일 때, BOD 용적부하를 0.4kg/m³·day로 하였다. 포기조 체류시간은 얼마인가?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

- ① 12.5hr
- ② 10.5hr
- ③ 8.5hr
- ④ 7.5hr

34. 물속에서 단백질과 같은 유기질소의 질산화가 진행될 때, 다음 중 가장 늦게 생성되는 물질은?

- ① Org-N
- ② NH3-N
- ③ NO2-N
- ④ NO3-N

35. 입자의 농도가 큰 경우의 침전으로 입자 들이 서로 방해함으로써 독립적으로 침전하지 못하고 침전물과 액체사이에 경계면을 이루면서 진행되는 침전형태로서 방해침전 이라고도 하는 것은?

- ① 독립침전
- ② 응집침전
- ③ 지역침전
- ④ 압축침전

【3과목】 폐기물처리 (20문제)

36. 다음 설명하는 폐기물 안정화법에 해당 하는 것은?

- 고농도의 중금속 폐기물에 적합하다.
- 가장 널리 사용되는 방법 중 하나로 포틀랜드 시멘트를 이용한다.
- 중금속이온이 불용성의 수산화물이나 탄산염으로 침전된다.

- ① 유리화법
- ② 석회 기초법
- ③ 시멘트 기초법
- ④ 열가소성 플라스틱법

37. 다음 중 퇴비화 공정에 있어서 분해가 가장 더딘 물질은?

- ① 아미노산
- ② 리그닌
- ③ 탄수화물
- ④ 글루코오스

38. 폐기물관리법령상 지정폐기물의 종류 중부식성폐기물의 폐알칼리 기준으로 옳은 것은?

- ① 액체상태의 폐기물로서 수소이온농도 지수가 2.0 이하인 것으로 한정한다.
- ② 액체상태의 폐기물로서 수소이온농도 지수가 5.6 이하인 것으로 한정한다.
- 액체상태의 폐기물로서 수소이온농도 지수가 8.6 이상인
- ③ 것으로 한정하며, 수산화칼륨 및 수산화나트륨을 포함 한다.
- 액체상태의 폐기물로서 수소이온농도 지수가 12.5 이상
- ④ 인 것으로 한정하며, 수산화칼륨 및 수산화나트륨을 포함 한다.

39. A 도시의 쓰레기를 분류하여 다음 표와 같은 결과를 얻었다. 이 쓰레기의 평균 함수율(%)은?

성분	구성중량(%)	함수율(%)
연탄재	50	10
주방쓰레기	30	50
종이쓰레기	20	5

- ① 15%
- ② 18%
- ③ 21%
- ④ 24%

40. 다음 중 로타리킬른 방식의 장점으로 거리가 먼 것은?

- ① 열효율이 높고, 적은 공기비로도 완전 연소가 가능하다.
- ② 예열이나 혼합 등 전처리가 거의 필요 없다.
- ③ 드럼이나 대형용기를 파쇄하기 않고 그대로 투입할 수 있다.
- ④ 습식가스 세정시스템과 함께 사용할 수 있다.

41. 폐기물을 파쇄처리할 때 발생하는 문제점으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 먼지발생
- ② 소음 및 진동발생
- ③ 폭발발생
- ④ 침출수발생

42. 폐기물 분석을 위한 시료의 축소방법에 해당하지 않는 것은?

- ① 구획법
- ② 원추 4분법
- ③ 교호삽법
- ④ 면체분할법

43. 폐기물을 소각처리 시 연료가 잘 연소되기 위해서 갖추어야 할 조건으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 공기연료비가 적절해야 한다.
- ② 공기와 연료가 잘 혼합되어야 한다.
- ③ 완전연소를 위해 가능한 체류시간이 짧아야 한다.
- ④ 소각로는 점화온도가 유지되고 재의 방출이 최소가 되어야 한다.

44. 다음 중 소각로 형식으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 화격자식(Stoker Type)
- ② 소화식(Digestion Type)
- ③ 유동상식(Fluidized bed Type)
- ④ 회전로식(Rotary kiln Type)

45. 다음 중 쓰레기의 저위발열량을 측정하는 방법으로 거리가 먼 것은?

- ① 흡착식에 의한 방법
- ② 단열열량계에 의한 방법
- ③ 추정식에 의한 방법
- ④ 원소분석에 의한 방법

46. 다음 중 폐기물 선별방법으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 산화선별
- ② 공기선별
- ③ 자석선별
- ④ 스크린선별

47. 쓰레기 1톤을 건조시킨 후 무게를 측정하였더니 550kg이 되었다면 수분함량은?

- ① 35%
- ② 45%
- ③ 55%
- ④ 85%

48. 쓰레기의 발생량을 산정하는 방법 중 비교적 정확하게 파악할 수 있는 장점이 있으나 작업량이 많고 번거로운 단점이 있는 것은?

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

49. 밀도가 450 kg/m³인 생활 폐기물을 매립하기 위해 850kg/m³로 압축하였다면 압축비는?

- ① 1.54
- ② 1.73
- ③ 1.89
- ④ 2.11

50. 인구 180,000명인 도시에서 1일 1인당 2.5kg의 원단위로 폐기물이 발생된 경우 그 발생량은? (단, 폐기물 밀도는 500kg/m³이다.)

- ① 180m³/day
- ② 360m³/day
- ③ 720m³/day
- ④ 900m³/day

51. 고형폐기물의 파쇄처리 목적으로 거리가 먼 것은?

- ① 특정 성분의 분리
- ② 겉보기 밀도의 증가
- ③ 비표면적의 증가
- ④ 부식효과 방지

52. 폐기물을 소각 시 활용할 수 있는 열량은 폐기물의 총 발열량에서 소각할 때, 연소가스 중의 수분이 수증기로 배출되는 응축열을 뺀 값이다. 수증기 1kg의 응축열(0°C 기준)은 약 몇 kcal인가?

- ① 400kcal
- ② 500kcal
- ③ 600kcal
- ④ 700kcal

53. 옥탄(C_8H_{18})을 이룬 공기량으로 완전 연소시킬 때, 질량기준 공기연료비(AFR, Air/Fuel Ratio)는?

- ① 12
- ② 15
- ③ 18
- ④ 22

54. 다음 중 RDF(Refuse Derived Fuel)의 구비조건으로 옳지 않은 것은?

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

55. 다음 설명하는 매립시설로 가장 적합한 것은?

폐기물에 포함된 수분, 폐기물의 분해 시 생성되는 수분, 빗물에 유입되는 침출수의 유출을 방지하기 위한 것으로 매립이 시작되면 보수 및 복구가 불가능하므로 완벽하게 설계·시공해야 한다. 사용되는 재료는 합성고무 및 합성수지계 막이나 점토가 사용된다.

- ① 덮개 시설
- ② 차수 시설
- ③ 저류 구조물
- ④ 지하수 검사시설

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. 하나의 파면 상의 모든 점이 파원이 되어 각각 2차적인 구면파를 사출하여 그 파면들을 둘러싸는 면이 새로운 파면을 만드는 현상을 의미하는 것은?

- ① 도플러 효과
- ② 마스킹 효과
- ③ 비트 효과
- ④ 호이겐스 원리

57. 측정음압 1Pa일 때 음압레벨은 몇 dB인가?

- ① 50dB
- ② 77dB
- ③ 84dB
- ④ 94dB

58. 다음 중 가청주파수의 범위로 옳은 것은?

- ① 20Hz 이하
- ② 20~20,000Hz
- ③ 20~200,000kHz
- ④ 20,000kHz 이상

59. 다음 인체의 청각기관 중 외이(外耳)에 해당하는 것은?

- ① 고막
- ② 이소골
- ③ 이관
- ④ 와우각

60. 1초당 10회 진동하는 파장의 파장이 5m이면 이 파동의 전파속도는 몇 m/sec인가?

- ① 2m/sec
- ② 50m/sec
- ③ 500m/sec
- ④ 1,000m/s