

2011년04월17일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

【4과목 : 5문제】 소음 진동학	56	57	58	59	60
	①	③	③	④	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. 중력집진장치에서 먼지의 침강속도 산정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 중력가속도에 비례한다.
- ② 입경의 제곱에 비례한다.
- ③ 먼지와 가스의 비중차에 반비례한다.
- ④ 가스의 점도에 반비례한다.

2. NO 가스를 산화흡수법으로 제거시키고자 한다. 이 방법의 산화제로 적합하지 않은 것은?

- ① CO
- ② O₃
- ③ KMnO₄
- ④ NaClO₂

3. 집진율이 각각 90%와 98%인 두 개의 집진장치를 직렬로 연결하였다. 1차 집진장치 입구의 먼지농도가 5.9g/m³일 경우 2차 집진장치 출구에서 배출되는 먼지 농도는?

- ① 11.8mg/m³
- ② 15.7mg/m³
- ③ 18.3mg/m³
- ④ 21.1mg/m³

4. 유해가스를 배출시키기 위해 설치한 가로 30cm, 세로 50cm인 직사각형 송풍관의 상당직경(De)은?

- ① 37.5cm
- ② 38.5cm
- ③ 39.5cm
- ④ 40.0cm

5. 대기환경보전법상 용어의 정의로 옳지 않은 것은?

- “기후·생태계 변화유발물질”이란 지구 온난화 등으로
 - ① 생태계의 변화를 가져올 수 있는 기체상물질로서 온실가스와 환경부령으로 정하는 것을 말한다.
 - ② “매연”이란 연소할 때에 생기는 유리탄소가 주가 되는 미세한 입자상물질을 말한다.
 - ③ “먼지”란 대기 중에 떠다니거나 흩날려 내려오는 입자상물질을 말한다.
 - ④ “온실가스”란 자외선 복사열을 흡수하여 온실효과를 유발하는 대기 중의 가스상태 물질로서 이산화탄소, 메탄, 아산화탄소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화황을 말한다.

6. 탄소 12kg 이 완전연소 하는데 필요한 이론 공기량(Sm³)은?

- ① 22.4
- ② 32.4
- ③ 86.7
- ④ 106.7

7. 대기오염공정시험기준상 굴뚝 배출가스 중 질소산화물의 연속 자동 측정방법이 아닌 것은?

- ① 용액전도율법
- ② 적외선흡수법
- ③ 자외선흡수법
- ④ 화학발광법

8. 다음 중 헨리법칙이 가장 잘 적용되는 기체는?

- ① O₂
- ② HCl
- ③ SO₂
- ④ HF

9. <보기>에 해당하는 국지풍은?

- 해안 지방에서 낮에는 태양열에 의하여 육지보다 빨리 온도가 상승하므로, 육지의 공기가 팽창되어 상승기류가 생기게 된다.
- 이 때, 바다에서 육지로 8~15km 정도까지 바람이 불게 되며, 주로 여름에 빈발한다.

- ① 해풍
- ② 육풍
- ③ 산풍
- ④ 국풍

10. 메탄 1mol 이 완전연소 할 경우 건조연소 배기가스 중의 CO₂ 농도는 몇 %인가? (단, 부피기준)

- ① 11.73
- ② 16.25
- ③ 21.03
- ④ 23.82



전자문제집 CBT(App Store): [\[다운로드\]](#)



전자문제집 CBT(Google Play): [\[다운로드\]](#)

11. 대기 중 광화학반응에 의한 광화학 스모그가 잘 발생하는 조건으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 일사량이 클 때
- ② 역전이 생성될 때
- ③ 대기 중 반응성 탄화수소, NOx, O3 등의 농도가 높을 때
- ④ 습도가 높고, 기온이 낮은 아침일 때

12. 다음 업종 중 불화수소가 주된 배출원에 해당하는 것은?

- ① 고무가공, 인쇄공업
- ② 인산비료, 알루미늄제조
- ③ 내연기관, 폭약제조
- ④ 코우크스 연소로, 제철

13. A집진장치의 집진효율은 99%이다. 이 집진시설 유입구의 먼지 농도가 13.5g/Sm³일 때, 집진장치의 출구농도는?

- ① 0.0135g/Sm³
- ② 135mg/Sm³
- ③ 1350mg/Sm³
- ④ 13.5g/Sm³

14. 다음 흡수장치 중 장치내의 가스속도를 가장 크게 해야하는 것은?

- ① 분무탑
- ② 벤츄리스크러버
- ③ 충전탑
- ④ 기포탑

15. 기체연료를 버너노즐로 분출시켜 외부공기와 혼합하여 연소시키는 방법은?

- ① 확산 연소법
- ② 사전혼합 연소법
- ③ 화격자 연소법
- ④ 미분탄 연소법

【2과목】 폐수처리 (20문제)

16. 침사지에서 폐수의 평균유속이 0.3m/s, 유효수심이 1.0m, 수면적 부하가 1800m³/m² · d일 때, 침사지의 유효길이는?

- ① 20.2m
- ② 14.4m
- ③ 10.6m
- ④ 7.5m

17. A폐수를 활성탄을 이용하여 흡착법으로 처리하고자 한다. 폐수 내 오염물질의 농도를 30mg/L에서 10mg/L로 줄이는데 필요한 활성탄의 양은? (단, X/M=KC1/n 사용, K=0.5, n=1)

- ① 3.0 mg/L
- ② 3.3 mg/L
- ③ 4.0 mg/L
- ④ 4.6 mg/L

18. 연소를 이용하여 살균할 때 주입된 연소량과 남아있는 연소량과의 차이를 무엇이라 하는가?

- ① 연소요구량
- ② 유리연소량
- ③ 잔류연소량
- ④ 클로라민

19. 다음 중 황산(1+2) 혼합용액은?

- ① 물 1mL에 황산을 가하여 전체 2mL로 한 용액
- ② 황산 1mL를 물에 희석하여 전체 2mL로 한 용액
- ③ 물 1mL와 황산 2mL를 혼합한 용액
- ④ 황산 1mL와 물 2mL를 혼합한 용액

20. 다음은 수질오염공정시험기준상 6가 크롬의 흡광광도법 측정 원리이다. ()안에 알맞은 것은?(시험 범위 개정전 문제로 기존 정답은 2번입니다. 참고용으로만 사용하세요.)

6가 크롬에 디페닐카르바지드를 작용시켜 생성하는 (①)의 착화합물의 흡광도를 (②)nm에서 측정하여 6가 크롬을 정량한다.

- ① ① 적자색, ② 253.7
- ② ① 적자색, ② 540
- ③ ① 청색, ② 253.7
- ④ ① 청색, ② 540

21. 다음 ()안에 가장 적합한 수질오염물질은?

물 속에 있는 ()의 대부분은 산업폐기물과 광산 폐기물에서 유입된 것이며, 마연정련업, 도금공업, 화학공업(염료, 촉매, 염화비닐 안정제), 기계제품제조업(자동차부품, 스프링, 항공기) 등에서 배출된다. 그 처리법으로 응집침전법, 부상분리법, 여과법, 흡착법 등이 있다.

- ① 수은
- ② 페놀
- ③ PCB
- ④ 카드뮴

22. 폐수처리장에서 개방유로의 유량측정에 이용되는 것으로 단면의 형상에 따라 삼각, 사각 등이 있는 것은?

- ① 확산기(diffuser)
- ② 산기기(aerator)
- ③ 위어(weir)
- ④ 피토티크기(pitot electrometer)

23. 7000m³/day의 하수를 처리하는 침전지의 유입하수의 SS농도가 400mg/L, 유출하수의 SS농도가 200mg/L이라면 이 침전지의 SS제거율은?

- ① 3%
- ② 25%
- ③ 50%
- ④ 70%

24. 다음 중 응집침전을 위한 폐수처리에서 일반적으로 가장 널리 사용되는 응집제는?

- ① 염화칼슘
- ② 석회
- ③ 수산화나트륨
- ④ 황산알루미늄

25. 산도(acidity)나 경도(hardness)는 무엇으로 환산하는가?

- ① 염화칼슘
- ② 수산화칼슘
- ③ 질산칼슘
- ④ 탄산칼슘

26. BOD, SS의 제거율이 비교적 높고, 악취나 파리의 발생이 거의 없고, 설치면적은 적게 드나, 슬러지 팽화의 문제점이 있고, 슬러지 생성량이 비교적 많은 생물학적 처리방법은?

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

27. 다음 중 회분식 배양조건에서 시간에 따른 박테리아의 성장곡선을 순서대로 옳게 나열한 것은?

- ① 유도기→사멸기→대수성장기→정지기
- ② 유도기→사멸기→정지기→대수성장기
- ③ 대수성장기→정지기→유도기→사멸기
- ④ 유도기→대수성장기→정지기→사멸기

28. 효과적인 응집을 위해 실시하는 약품교반 실험장치(jar tester)의 일반적인 실험순서가 바르게 나열된 것은?

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

29. 다음 중 BOD 600ppm, SS 40ppm인 폐수를 처리하기 위한 공정으로 가장 적합한 것은?

- ① 활성슬러지법
- ② 역삼투법
- ③ 이온교환법
- ④ 오존소화법

30. 염산(HCl) 0.001 mol/L의 pH는? (단, 이 농도에서 염산은 100% 해리한다.)

- ① 2
- ② 2.5
- ③ 3
- ④ 3.5

31. 자연수에 존재하는 다음 이온 중 알칼리도를 유발하는데 가장 크게 기여하는 것은?

- ① OH-
- ② CO₃²⁻
- ③ HCO₃⁻
- ④ NH₄⁺

32. 상수도계획시 여과에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 완속여과를 채용할 경우 색도, 철, 망간도 어느 정도 제거된다.
- ② 완속여과는 생물막에 의한 세균, 탁질제거와 생화학적 산화반응에 의해 다양한 수질인자에 대응 할 수 있다.
- ③ 급속여과의 여과속도는 70~90m/d를 표준으로 하고, 침전은 필수적이나, 약품사용은 필요치 않다.
- ④ 급속여과는 탁도 유발물질의 제거효과는 좋으나 세균은 안심할 정도로의 제거는 어려운 편이다.

33. 물 분자가 극성을 가지는 이유로 가장 적합한 것은?

- ① 산소와 수소의 원자량의 차
- ② 산소와 수소의 전기음성도의 차
- ③ 산소와 수소의 끓는점의 차
- ④ 산소와 수소의 온조 변화에 따른 밀도의 차

34. 시간당 200m³의 폐수가 유입되는 침전조의 위어(weir)의 유효길이가 50m 라면 월류부하는?

- ① 2m³/m · h
- ② 4m³/m · h
- ③ 8m³/m · h
- ④ 15m³/m · h

35. 유기물질의 질산화 과정에서 아질산이온(NO₂⁻)이 질산이온(NO₃⁻)으로 변할 때 주로 관여하는 것은?

- ① 디프테리아
- ② 니트로박터
- ③ 니트로조모나스
- ④ 카로티노모나스

36. 폐기물 파쇄 전후의 입자크기와 입자크기분포를 이해하는 것은 폐기물 특성을 파악하는데 매우 중요하다. 대표적으로 사용하는 특성입경은 입자의 무게기준으로 몇%가 통과할 수 있는 체 눈의 크기를 말하는가?

- ① 36.8%
- ② 50%
- ③ 63.2%
- ④ 80.7%

37. 다음 중 내륙매립 공법의 종류가 아닌 것은?

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

38. 매립처분시설의 분류 중 폐기물에 포함된 수분, 폐기물 분해에 의하여 생성되는 수분, 매립지에 유입되는 강우에 의하여 발생하는 침출수의 유출방지와 매립지 내부로의 지하수 유입방지를 위해 설치하는 것은?

- ① 부패조
- ② 안정탑
- ③ 덮개시설
- ④ 차수시설

39. 침출수를 혐기성 여상으로 처리하고자 한다. 유입유량이 1000m³/day 이고, BOD가 500mg/L, 처리효율이 90%라면 이 때 혐기성 여상에서 발생하는 메탄가스의 양은? (단, 1.5m³ 가스/BOD kg, 가스 중 메탄함량 60%)

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

40. 하부에서 뜨거운 가스로 모래를 가열하여 부상시키고, 상부에서는 폐기물을 주입하여 소각시키는 형태의 소각로는?

- ① 액체 주입형 소각로
- ② 화격자 소각로
- ③ 회전형 소각로
- ④ 유동상 소각로

【3과목】 폐기물처리 (20문제)

41. 어느 슬러지건조상의 길이가 40m 이고, 폭은 25m 이다. 여기에 30cm 깊이로 슬러지를 주입할 때 전체 건조기간 중 슬러지의 부피가 70% 감소하였다면 건조된 슬러지의 부피는 몇 m^3 가 되겠는가?

- ① 50 m^3
- ② 70 m^3
- ③ 90 m^3
- ④ 110 m^3

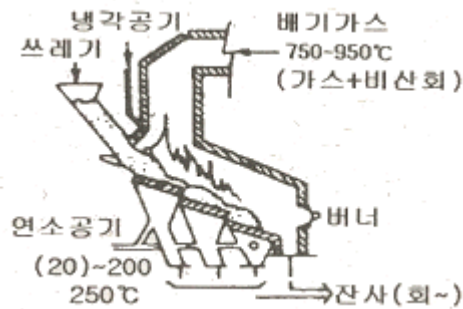
42. 슬러지 내의 수분을 제거하기 위한 탈수 및 건조방법에 해당하지 않는 것은?

- ① 산화지법
- ② 슬러지 건조상법
- ③ 원심분리법
- ④ 벨트프레스법

43. 1792500ton/year의 쓰레기를 2725명의 인부가 수거하고 있다면 수거인부의 수거능력(MHT)은? (단, 수거인부의 1일 작업 시간은 8시간, 1년 작업일수는 310일 이다.)

- ① 2.16
- ② 2.95
- ③ 3.24
- ④ 3.77

44. 아래 그림과 같이 쓰레기를 대량으로 간편하게 소각처리하는데 적합하고, 연속적인 소각과 배출이 가능한 소각호의 형태는?



- ① 스토크식
- ② 유동상식
- ③ 회전로식
- ④ 분무연소식

45. 일정기간 동안 특정지역의 쓰레기 수거차량의 댓수를 조사하여 이 값에 밀도를 곱한 후 중량으로 환산하여 폐기물 발생량을 산정하는 방법을 무엇이라 하는가?

- ① 직접계근법
- ② 적재차량계수분석법
- ③ 간접계근법
- ④ 대수조사법

46. 폐기물 고체연료(RDF)의 구비조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 열량이 높을 것
- ② 함수율이 높을 것
- ③ 대기 오염이 적을 것
- ④ 성분 배합률이 균일할 것

47. 소각로를 설계할 때 가장 기본이 되는 폐기물 발열량인 고위발열량(HHV)과 저위발열량(LHV)과의 관계로 옳은 것은? (단, 발열량의 단위는 kcal/kg, 는 수분함량 %이며, 수소함량은 무시한다.)

- ① $LHV = HHV + 6W$
- ② $LHV = HHV - 6W$
- ③ $HHV = LHV + 9W$
- ④ $HHV = LHV - 9W$

48. 폐기물의 파쇄작용이 일어나게 되는 힘의 3종류와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 압축력
- ② 전단력
- ③ 원심력
- ④ 충격력

49. 폐기물을 파쇄시키는 목적으로 적합하지 않은 것은?

- ① 분리 및 선별을 용이하게 한다.
- ② 매립 후 빠른 지반침하를 유도한다.
- ③ 부피를 감소시켜 수송효율을 증대시킨다.
- ④ 비표면적이 넓어져 소각을 용이하게 한다.

50. 다음 중 일반적인 슬러지 처리 계통도로 가장 적합한 것은?

- ① 슬러지 → 농축 → 개량 → 탈수 → 소각 → 매립
- ② 슬러지 → 소화 → 탈수 → 개량 → 농축 → 매립
- ③ 슬러지 → 탈수 → 건조 → 개량 → 소각 → 매립
- ④ 슬러지 → 개량 → 탈수 → 농축 → 소각 → 매립

51. 다음 중 분뇨수거 및 처분계획을 세울 때 계획하는 우리나라 성인 1인당 1일 분뇨배출량의 평균범위로 가장 적합한 것은?

- ① 0.2 ~ 0.5 L
- ② 0.9 ~ 1.1 L
- ③ 2.3 ~ 2.5 L
- ④ 3.0 ~ 3.5 L

52. 파쇄하였거나 파쇄하지 않은 폐기물로부터 철분을 회수하기 위해 가장 많이 사용되는 폐기물 선별방법은?

- ① 공기선별
- ② 스크린선별
- ③ 자석선별
- ④ 손선별

53. 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.

54. 연료를 연소시킬 때 실제 공급된 공기량을 A, 이론 공기량을 A_0 라 할 때 과잉공기율을 옳게 나타낸 것은?

- ① $\frac{A - A_0}{A}$
- ② $\frac{A - A_0}{A}$
- ③ $\frac{A - A_0}{A}$
- ④ $\frac{A - A_0}{A}$

55. 에탄가스 1Sm^3 의 완전연소에 필요한 이론 공기량은?

- ① 8.67Sm^3
- ② 10.67Sm^3
- ③ 12.67Sm^3
- ④ 16.67Sm^3

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. A벽체의 투과손실이 32dB 일 때, 이 벽체의 투과율은?

- ① 6.3×10^{-4}
- ② 7.3×10^{-4}
- ③ 8.3×10^{-4}
- ④ 9.3×10^{-4}

57. <보기>는 소음의 표현이다. ()안에 알맞은 것은?

1()은 1000Hz 순음의 음세기레벨 40dB의 음크기를 말한다.

- ① SIL
- ② PNL
- ③ Sone
- ④ NNI

58. 금속스프링의 장점이라 볼 수 없는 것은?

- ① 환경요소(온도, 부식, 용해 등)에 대한 저항성이 크다.
- ② 최대변위가 허용된다.
- ③ 공진시에 전달율이 매우 크다.
- ④ 저주파 차진에 좋다.

59. 인체 귀의 구조 중 고막의 진동을 쉽게 할 수 있도록 외이와 중이의 기압을 조정하는 것은?

- ① 고막
- ② 고실창
- ③ 달팽이관
- ④ 유스타키오관

60. 음향출력 100W인 점음원이 반자유공간에 있을 때 10m 떨어진 지점의 음의 세기(W/m^2)는?

- ① 0.08
- ② 0.16
- ③ 1.59
- ④ 3.18