

2016년07월10일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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. 연료가 완전연소하기 위한 조건으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 공기의 공급이 충분해야 한다.
- ② 연소용 공기를 예열하여 공급한다.
- ③ 공기와 연료의 혼합이 잘 되어야 한다.

④ 연소실 내의 온도를 낮게 유지해야 한다.

2. 열대 태평양 남미 해안으로부터 중태평양에 이르는 넓은 범위에서 해수면의 온도가 평균보다 0.5℃ 이상 높은 상태가 6개월 이상 지속되는 현상으로 스페인어로 아기예수를 의미하는 것은?

- ① 라니냐 현상
- ② 업웰링현상
- ③ 린트겐현상

④ 엘니뇨현상

3. 대기환경보전법상 괄호에 들어갈 용어는?

() (미)란 연소할 때에 생기는 유리탄소가 응결하여 입자의 지름이 1미크론 이상이 되는 입자상 물질을 말한다.

- ① VOC
- ② 검댕
- ③ 콜로이드
- ④ 1차 대기오염물질

4. 200℃, 650mmHg 상태에서 100m³의 배출가스를 표준상태로 환산(Sm³)하면?

- ① 40.7
- ② 44.6
- ③ 49.4
- ④ 98.8

5. 중력집진장치에서 먼지의 침강속도 산정에 관한 설명으로 틀린 것은?

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

6. 대기상태에 따른 굴뚝 연기의 모양으로 옳은 것은?

① 역전 상태 - 부채형

- ② 매우 불안정 상태 - 원추형
- ③ 안정 상태 - 환상형
- ④ 상층 불안정, 하층 안정 상태 - 훈증형

7. 촉매산화법으로 악취물질을 함유한 가스를 산화·분해하여 처리하고자 할 때 적합한 연소온도 범위는?

- ① 100~150℃
- ② 300~400℃
- ③ 650~800℃
- ④ 850~1000℃

8. 내연기관, 폭약제조, 비료제조 등에서 발생되며 빛의 흡수가 현저하여 시정거리 단축의 원인으로 작용하는 대기오염물질은?

- ① SO₂
- ② NO₂
- ③ CO
- ④ NH₃

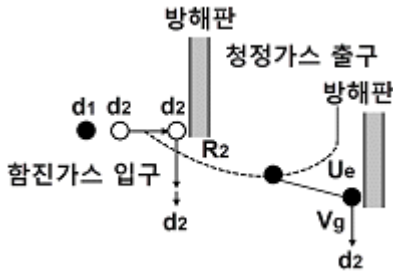
9. 집진율이 각각 90%와 98%인 두 개의 집진장치를 직렬로 연결하였다. 1차 집진장치 입구의 먼지농도가 5.9g/m³일 경우, 2차 집진장치 출구에서 배출 되는 먼지 농도(mg/m³)는?

- ① 11.8
- ② 15.7
- ③ 18.3
- ④ 21.1

10. 유해 가스 처리 장치로 부적합한 것은?

- ① 충전탑
- ② 분무탑
- ③ 벤츄리형 세정기
- ④ 중력 집진 장치

11. 그림과 같은 집진원리를 갖는 집진장치는?



- ① 중력집진장치
- ② 관성력집진장치
- ③ 전기집진장치
- ④ 음파집진장치

12. 비행기나 자동차에 사용되는 휘발유의 옥탄가를 높이기 위하여 사용되며, 차량에 의한 대기오염물질인 유기연(Organic lead)은?

- ① 염기성 탄산납
- ② 3산화납
- ③ 4에틸납
- ④ 아질산납

13. 흡착법에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 물리적 흡착은 Van der Waals 흡착이라고도 한다.
- ② 물리적 흡착은 낮은 온도에서 흡착량이 많다.
- ③ 화학적 흡착인 경우 흡착과정이 주로 가역적이며 흡착제의 재생이 용이하다.
- ④ 흡착제는 단위질량당 표면적이 큰 것이 좋다.

14. 호흡으로 인체에 유입되어 폐 질환을 유발하는 호흡성 먼지의 크기(μm)는?

- ① 0.5~1.0
- ② 10.0~50.0
- ③ 50.0~100
- ④ 100~500

15. 수당량이 2500cal/°C인 bombe열량계를 사용하여 시료 2.3g을 10cm 퓨즈로 연소 시켰다. 평형온도는 연소 전 21.31°C에서 연소 후 23.61°C일 때 발열량 (cal/g)은? (단, 퓨즈의 연소열은 2.3 cal/cm이다. $Q = (\text{수당량} \times \text{온도 상승값} - \text{퓨즈의 연소열}) / \text{시료의 질량}$)

- ① 2470
- ② 2480
- ③ 2490
- ④ 2500

【2과목】 폐수처리 (20문제)

16. 폐수처리공정에서 최적 응집제 투입량을 결정하기 위한 자-테스트(jar test)에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 응집제 투입량 대 상징수의 SS 잔류량을 측정하여 최적 응집제 투입량을 결정
- ② 응집제 투입량 대 상징수의 알칼리도를 측정하여 최적 응집제 투입량을 결정
- ③ 응집제 투입량 대 상징수의 용존산소를 측정하여 최적 응집제 투입량을 결정
- ④ 응집제 투입량 대 상징수의 대장균군수를 측정하여 최적 응집제 투입량을 결정

17. 인체에 만성 중독증상으로 카네미유증을 발생시키는 유해물질은?

- ① PCB
- ② 망간(Mn)
- ③ 비소(As)
- ④ 카드뮴(Cd)

18. 산도(acidity)나 경도(hardness)는 무엇으로 환산 하는가?

- ① 탄산칼슘
- ② 탄산나트륨
- ③ 탄화수소나트륨
- ④ 수산화나트륨

19. 폐수량 $700\text{m}^3/\text{일}$, 유입하는 폐수의 오탁물 농도 700mg/L , 침전지로부터 유출하는 처리수의 오탁물 농도는 70mg/L 이었다. 발생된 슬러지의 함수율이 98%일 때 제거하여야 할 슬러지량($\text{m}^3/\text{일}$) 은? (단, 슬러지 비중은 1.0이다.)

① 11.7

② 14.7

③ 22.1

④ 29.4

20. 스톡스 법칙에 따라 침전하는 구형입자의 침전 속도는 입자직경(d)과 어떤 관계가 있는가?

① d1/2에 비례

② d에 비례

③ d에 반비례

④ d²에 비례

21. 급속여과와 비교한 완속여과의 장점으로 옳은 것은?

① 비침전성 floc의 제거에 쓰인다.

② 여과속도는 100~200m/day이다.

③ 여층이 얇고 역세척 설비를 갖추고 있다.

④ 세균 제거가 효과적이다.

22. 질소, 인 등이 강이나 호수에 지나치게 유입될 때 발생할 수 있는 현상은?

① 빈영양화

② 저영양화

③ 산영양화

④ 부영양화

23. 120ppm의 NaCl의 농도(M)는? (단, 원자량은 Na : 23, Cl : 35.5이다.)

① 0.0015

② 0.0017

③ 0.0021

④ 0.01

24. 수처리 시 사용되는 응집제의 종류가 아닌 것은?

① PAC

② 소석회

③ 입상활성탄

④ 염화제2철

25. 활성슬러지법에서 MLSS(Mixed Liquor Suspended Solids)가 의미하는 것은?

① 포기조 혼합액 중의 부유물질

② 처리장 유입폐수 중의 부유물질

③ 유입폐수 중의 여과된 물질

④ 처리장 방류폐수 중의 부유물질

26. 유기물과 무기물의 함량이 각각 80%, 20%인 슬러지를 소화 처리한 후 유기물과 무기물의 함량이 모두 50%로 되었을 때 소화율(%)은?

① 50

② 67

③ 75

④ 83

27. 부상법의 종류에 해당하지 않는 것은?

① 용존공기부상법

② 침전부상법

③ 공기부상법

④ 진공부상법

28. 독성이 있는 6가를 독성이 없는 3가로 pH 2~4 에서 환원시키고, 다시 3가를 pH 8~11에서 침전 시켜 처리하는 폐수는?

① 납 함유 폐수

② 비소 함유 폐수

③ 크롬 함유 폐수

④ 카드뮴 함유 폐수

29. 침사지에서 지름 10^{-2}mm 이고, 비중이 2.65인 모래 입자가 20°C 인 물속에서 침전하는 속도(cm/s)는? (단, Stoke's 법칙에 따르며, 물의 밀도 1g/cm^3 , 물의 점성계수 $0.01\text{g/cm}\cdot\text{s}$ 이다.)

① 8.98×10^{-2}

② 8.98×10^{-3}

③ 9.34×10^{-2}

④ 9.34×10^{-3}

30. 산업폐수에 관한 일반적인 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 주로 악성폐수가 많다.
- ② 업종 및 생산방식에 따라 수질이 거의 일정하다.
- ③ 중금속 등의 오염물질 함량이 생활하수에 비해 높다.
- ④ 같은 업종 일지라도 생산 규모에 따라 배수량이 달라진다.

31. 염소주입 시 물속의 오염물을 산화시키고 처리 수에 남아있는 염소의 양은?

- ① 잔류 염소량
- ② 염소 요구량
- ③ 투입 염소량
- ④ 파괴 염소량

32. 에탄올(C_2H_5OH)의 완전산화 시 ThOD/TOC의 비는?

- ① 1.92
- ② 2.67
- ③ 3.31
- ④ 4

33. 표준활성슬러지법으로 폐수를 처리하는 경우 F/M비(kg BOD/kg SS·day)의 운전범위로 가장 적합한 것은?

- ① 0.02~0.04
- ② 0.2~0.4
- ③ 2~4
- ④ 4~8

34. 지하수의 일반적인 특징으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 유속이 느리다.
- ② 세균에 의한 유기물 분해가 주된 생물작용이다.
- ③ 연중 수온이 거의 일정하다.
- ④ 국지적인 환경조건의 영향을 적게 받는다.

35. 하수의 고도처리를 위한 A^2/O 공법의 조구성으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 혐기조
- ② 혼합조
- ③ 포기조
- ④ 무산소조

【3과목】 폐기물처리 (20문제)

36. 퇴비화의 장점으로 거리가 먼 것은?

- ① 초기 시설투자비가 낮다.
- ② 비료로서의 가치가 뛰어나다.
- ③ 토양개량제로 사용가능하다.
- ④ 운영 시 소요되는 에너지가 낮다.

37. 우수 침투 방지와 매립지 상부의 식재를 위해 최종 복토를 할 경우 매립 두께(cm)는?

- ① 10~30
- ② 30~60
- ③ 60~90
- ④ 90~120

38. 화격자 소각로에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 연속적인 소각과 배출이 가능하다.
- ② 화격자는 주입된 폐기물을 이동시켜 적절히 연소 되게 하고, 화격자 사이로 공기가 유통되도록 한다.
- ③ 플라스틱과 같이 열에 쉽게 용융되는 물질의 연소에 적합하다.
- ④ 수분이 많거나 발열량이 낮은 폐기물도 소각시킬 수 있다.

39. 우리나라 수거분뇨의 pH는 대략 어느 범위에 속하는가?

- ① 1.0~2.5
- ② 4.0~5.5
- ③ 7.0~8.5
- ④ 10~12

40. 슬러지나 폐기물을 토지주입 시 중금속류의 성질에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① Cr: Cr+3은 거의 불용성으로 토양 내에서 존재한다.
- ② Pb: 토양 내에 침전되어 있어 작물에 거의 흡수 되지 않는다.
- ③ Hg: 토양 내에서 활성도가 커 작물에 의한 흡수가 용이하고, 강우에 의해 쉽게 지표로 용해되어 나온다.
- ④ Zn: 모래를 제외한 대부분의 토양에 영구적으로 흡착되나 보통 Cu나 Ni 보다 장기간 용해상태로 존재한다.

41. 밀도가 1g/cm^3 인 폐기물 10kg에 고형화 재료 2kg을 첨가하여 고형화 시켰더니 밀도가 1.2g/cm^3 로 증가했다. 이 경우 부피변화율은?

- ① 0.7
- ② 0.8
- ③ 0.9
- ④ 1.0

42. 폐기물 발생량 조사방법으로 틀린 것은?

- ① 적재차량 계수분석법
- ② 직접 계근법
- ③ 물질성상분석법
- ④ 물질 수지법



전자문제집 CBT(App Store): [\[다운로드\]](#)



전자문제집 CBT(Google Play): [\[다운로드\]](#)

43. 소각로 내의 화상 위에서 폐기물을 태우는 방식으로 플라스틱과 같이 열에 의해 용융되는 물질의 소각에 적당하나 연소효율이 나쁘고 체류시간이 길고 교반력이 약하여 국부적으로 가열될 염려가 있는 소각로 형식으로 가장 적합한 것은?

- ① 액체 주입형 소각로
- ② 고정상 소각로
- ③ 유동상 소각로
- ④ 열분해 용융 소각로

44. 폐기물이 발생되어 최종 처분되기까지 폐기물 관리에 관련되는 활동 중 작은 수거 차량으로부터 큰 운반 차량으로 폐기물을 옮겨 싣거나, 수거된 폐기물을 최종 처분장까지 장거리 수송하는 기능 요소는?

- ① 발생
- ② 적환 및 운송
- ③ 처리 및 회수
- ④ 최종 처분

45. 매립지에서 복토를 하는 목적으로 틀린 것은?

- ① 악취 발생 억제
- ② 쓰레기 비산 방지
- ③ 화재 방지
- ④ 식물 성장 방지

46. 유해폐기물 침출수 처리 중 펜턴처리에 사용되는 약품으로 옳은 것은?

- ① $\text{Pt} + \text{Ca}(\text{OH})_2$
- ② $\text{Hg} + \text{Na}_2\text{SO}_3$
- ③ $\text{NaCl} + \text{NaOH}$
- ④ $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O}_2$

47. 밀도가 0.8ton/m^3 인 쓰레기 1000m^3 를 적재 용량 4ton인 차량으로 운반한다면 필요 차량 수는?

- ① 100 대
- ② 150 대
- ③ 200 대
- ④ 250 대

48. 건조 고형물의 함량이 15%인 슬러지를 건조시켜 얻은 고형물 중 회분이 25%, 휘발분이 75%라고 할 때, 슬러지의 비중은? (단, 수분, 회분, 휘발분의 비중은 1.0, 2.0, 1.2이다.)

- ① 1.01
- ② 1.04
- ③ 1.09
- ④ 1.13

49. 황화수소 1Sm^3 의 이론연소 공기량(Sm^3)은? (단, 표준상태 기준, 황화수소는 완전연소 되어, 물과 아황산가스로 변화된다.)

- ① 5.6
- ② 7.1
- ③ 8.7
- ④ 9.3

50. 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.

51. 폐기물 수거노선을 결정할 때 고려 사항으로 거리가 먼 것은?

- ① 가능한 한 시계방향으로 수거노선을 정한다.
- ② 출발점은 차고지와 가깝게 한다.
- ③ 수거인원 및 차량형식이 같은 기존 시스템의 조건들을 서로 관련시킨다.
- ④ 쓰레기 발생량이 가장 많은 곳을 하루 중 가장 나중에 수거한다.

52. 폐기물 압축의 목적이 아닌 것은?

- ① 물질회수 전처리
- ② 부피 감소
- ③ 운반비 감소
- ④ 매립지 수명 연장

53. 발생된 폐기물을 유용하게 사용하기 위한 에너지 회수 방법에 대한 설명이 틀린 것은?

- ① 열량이 높고 함수율이 낮은 폐기물 고체 연료 (RDF)를 생산한다.
- ② 가연성 폐기물을 장기간 호기성 소화시켜 메탄가스를 생산한다.
- ③ 폐기물을 열분해 시켜 재사용이 가능한 가스나 액체를 생산한다.
- ④ 쓰레기 소각장에서 발생한 폐열을 실내수영장에 이용한다.

54. 일반적인 폐기물의 위생매립 공법이 아닌 것은?

- ① 도랑식(Trench method)
- ② 지역식(Area method)
- ③ 경사식(Slope or Ramp method)
- ④ 혐기식(Anaerobic method)

55. 쓰레기 적환장을 설치하기에 가장 적합한 경우는?

- ① 산업폐기물과 같이 유해성이 큰 경우
- ② 인구밀도가 높은 지역을 수집하는 경우
- ③ 음식물 쓰레기와 같이 부패성이 있는 경우
- ④ 처분장이 멀어 소형차량 수송이 비경제적인 경우

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. 음압과 음압레벨에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 음원이 존재할 때, 이 음을 전달하는 물질의 압력 변화 부분을 음압이라 한다.
- ② 음압의 단위는 압력의 단위인 Pa(파스칼) ($1\text{Pa}=1\text{N/m}^2$)이다.
- ③ 가청음압의 범위는 정적 공기압력과 비교하여 200~2000 Pa이다.
- ④ 인간의 귀는 선형적이 아니라 대수적으로 반응하므로 음압 측정 시에는 Pa 단위를 직접 사용하지 않고 dB 단위를 사용한다.

57. 흡음재료의 선택 및 사용상의 유의점에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 벽면 부착 시 한 곳에 집중시키기 보다는 전체 내벽에 분산시켜 부착한다.
- ② 흡음재는 전면을 접착재로 부착하는 것보다는 못으로 시공하는 것이 좋다.
- ③ 다공질재료는 산란하기 쉬우므로 표면에 얇은 직물로 피복하는 것이 바람직하다.
- ④ 다공질재료의 흡음률을 높이기 위해 표면에 종이를 바르는 것이 권장되고 있다.

58. 각각 음향파워레벨이 89dB, 91dB, 95dB인 음의 평균 파워레벨(dB)은?

- ① 92.4
- ② 95.5
- ③ 97.2
- ④ 101.7

59. 소음계의 성능기준으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 레벨레인지 변환기의 전환오차는 5dB 이내이어야 한다.
- ② 측정가능 주파수 범위는 31.5Hz~8kHz 이상이어야 한다.
- ③ 측정가능 소음도 범위는 35~130dB 이상이어야 한다.
- ④ 지시계의 눈금오차는 0.5dB 이내이어야 한다.

60. 일정한 장소에 고정되어 있어 소음 발생시간이 지속적이고 시간에 따른 변화가 없는 소음은?

- ① 공장 소음
- ② 교통 소음
- ③ 항공기 소음
- ④ 궤도 소음