

2009년03월29일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

【4과목 : 5문제】 소음 진동학	56	57	58	59	60
	④	③	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. 다음 보기와 같은 특성을 가진 대기오염 물질은?

- 상온에서 공기 중으로 쉽게 휘발되는 성질을 가진 톨루엔, 자일렌 등의 물질을 말한다.
- 건축자재, 접착제, 페인트, 세탁용제, 각종 유기용매 등으로부터 발생된다.
- 새로 지은 집, 새 가구를 들여 놓았을 때 맡을 수 있는 냄새 등이 이에 해당된다.

- ① H₂S
- ② NH₃
- ③ NO_x
- ④ VOCs

2. 대기오염으로 인한 지구환경 변화 중 도시지역의 공장, 자동차 등에서 배출되는 고온의 가스와 냉난방시설로부터 배출되는 더운 공기가 상승하면서 주변의 찬 공기가 도시로 유입되어 도시 지역의 대기오염물질에 의한 거대한 지붕을 만드는 현상은?

- ① 라니냐 현상
- ② 열섬 현상
- ③ 엘니뇨 현상
- ④ 오존층 파괴 현상

3. 다음 중 압력손실이 가장 큰 집진장치는?

- ① 중력집진장치
- ② 전기집진장치
- ③ 원심력집진장치
- ④ 벤츄리스크러버

4. 다음 보기에서 설명하는 기체에 관한 법칙은?

일정온도에서 기체 중의 특정 성분의 분압 $P(\text{atm})$ 와 액체 중의 농도 $C(\text{kmol/m}^3)$ 사이에는 $P = HC$ 의 비례 관계가 성립한다.

- ① 보일의 법칙
- ② 새를의 법칙
- ③ 헨리의 법칙
- ④ 보일 - 샤를의 법칙

5. 가스 중의 유해물질 또는 회수가치가 있는 가스를 흡착법으로 이용하고자 할 때, 다음 중 흡착제로 사용할 수 없는 것은?

- ① 활성탄
- ② 알루미늄
- ③ 실리카겔
- ④ 석영

6. 황성분 1%인 중유를 20ton/hr로 연소시킬 때 배출되는 SO₂를 석고(CaSO₄)로 회수하고자 할 때 회수하는 석고의 양은? (단, 24시간 연속가동하며, 연소율 : 100%. 탈황율: 90%, 원자량 S:32, Ca:40)

- ① 5.83 kg/min
- ② 6.42 kg/min
- ③ 12.75 kg/min
- ④ 14.17 kg/min

7. 사이클론 스크러버에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 용해성이 좋은 가스에 효과적이다.
- ② 사이클론의 직경을 크게 하면 효율이 증가한다.
- ③ 대용량 가스처리가 가능하다.
- ④ 비교적 구조가 간단하다.

8. 다음 중 폐에서 헤모글로빈과 결합하여 카르복시헤모글로빈을 형성하는 물질은?

- ① 암모니아
- ② 황화수소
- ③ 과산화수소
- ④ 일산화탄소

9. 유해가스 측정을 위한 시료 채취 방법을 틀린 것은?

- ① 시료 채취관은 배출가스 등에 의해 부식되지 않는 재질의 관을 사용한다.
- ② 시료 채취관은 굴뚝 벽에 최대한 닿도록 끼워 넣는다.
- ③ 가스 중에 먼지가 혼입되는 것을 방지하기 위하여 시료 채취관에 여과재를 넣어 둔다.
- ④ 시료채취 위치는 가스의 유속이 현저하게 변화하지 않고 수분이 적은 곳으로 한다.

10. A중유 연소 가열로의 연소 배출가스를 분석 하였더니 용량비로써 질소: 80%, 탄산가스: 12%, 산소: 8%의 결과치를 얻었다. 이 때 공기비는?

- ① 약 1.6
- ② 약 1.4
- ③ 약 1.2
- ④ 약 1.1



전자문제집 CBT(App Store) : [다운로드](#)

전자문제집 CBT(Google Play) : [다운로드](#)

11. 탄소 6kg을 완전 연소하기 위해 필요한 이론공기량은? (단, 표준상태 기준)

- ① 11.2 Sm³
- ② 22.4 Sm³
- ③ 53.3 Sm³
- ④ 106.7Sm³

12. 액체 프로판(C₃H₈) 100kg을 기화시켰을 때 표준상태에서 부피는?

- ① 44.0 Sm³
- ② 47.3 Sm³
- ③ 50.9 Sm³
- ④ 53.7 Sm³

13. 자동차 배기구에서 배출되는 유해성분으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① NO_x
- ② CO
- ③ HC
- ④ O₃

14. 다음 여과집진장치의 탈진방법으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 진동형
- ② 세정형
- ③ 역기류형
- ④ pulse jet형

15. 충전탑(packed tower)에서 충전물의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 단위용적에 대한 표면적이 커야 한다.
- ② 공극률이 크며, 압력손실이 작아야 한다.
- ③ 액의 홀드업(hold up)이 커야 한다.
- ④ 마찰저항이 작아야 한다

【2과목】 폐수처리 (20문제)

16. 지구상의 담수 중 가장 큰 비율을 차지하고 있는 것은?

- ① 호수
- ② 하천
- ③ 빙설 및 빙하
- ④ 지하수

17. 일반적인 폐수처리공정에서 최적 응집제 투입량을 결정하기 위한 자-테스트(jar test)에관한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 응집제 투입량 대 상징수의 SS 잔류량을 측정하여 퇴적 응집제 투입량을 결정
- ② 응집제 투입량 대 상징수의 알카리도를 측정하여 최적 응집제 투입량을 결정
- ③ 응집제 투입량 대 상징수의 용존산소를 측정하여 최적 응집제 투입량을 결정
- ④ 응집제 투입량 대 상징수의 대장균균수를 측정하여 최적 응집제 투입량을 결정

18. Jar-test를 실시한 결과 pH7.3에서 500mL의 폐수에 0.2% Al₂(SO₄)₃ · 18H₂O(밀도=1.0g/cm³)용액 20mL를 넣었을 경우 가장 효과가 좋았다면 이 폐수 100m³/day를 처리하기 위해서 소용되는 적정 응집제 투입량(kg/day)은?

- ① 8
- ② 10
- ③ 12
- ④ 14

19. 다음 중 산화에 해당하는 것은?

- ① 수소와 화합
- ② 산소를 잃음
- ③ 전자를 얻음
- ④ 산화수 증가

20. 도시 폐수처리 계통도의 처리 순서가 가장 적합하게 나열된 것은?

- ① 유입수 → 침사지 → 1차침전지 → 포기조 → 최종침전지 → 염소소독조 → 유출수
- ② 유입수 → 염소소독조 → 침사지 → 1차침전지 → 포기조 → 최종침전지 → 유출수
- ③ 유입수 → 침사지 → 1차침전지 → 최종침전지 → 염소소독조 → 포기조 → 유출수
- ④ 유입수 → 1차침전지 → 침사지 → 포기조 → 최종침전지 → 염소소독조 → 유출수

21. A폐수를 활성탄을 이용하여 흡착법으로 처리하고자한다. 폐수 내 오염물질의 농도를 30mg/L에서 10mg/L로 줄이는데 필요한 활성탄의 양은? (단, $X=M+KC^{1/n}$ 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

22. 다음 중 6가크롬(Cr^{6+})함유 폐수를 처리하기 위한 가장 적합한 방법은?

- ① 아말감법
- ② 환원침전법
- ③ 오존산화법
- ④ 충격법

23. 농도를 알 수 없는 염산 50mL를 완전히 중화시키는데 0.4N 수산화나트륨 25mL가 소모 되었다. 이 염산의 농도는?

- ① 0.2N
- ② 0.4N
- ③ 0.6N
- ④ 0.8N

24. 지하수 수질 특성으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 유속이 느린 편이다.
- ② 국지적인 환경조건의 영향을 받지 않는다.
- ③ 세균의 의한 유기물분해가 주된 생물작용이다.
- ④ 연중 수온이 거의 일정하다.

25. A폐수의 산성 100°C에서 과망간산칼륨에 의한 화학적 산소 요구량 측정 실험의 결과가 다음과 같을 때 COD 값은 얼마인가? (단, 0.025N- $KMnO_4$ 역가는 1.001이다.)

항목	시료의 양	시료의 적정에 소비된 0.025N- $KMnO_4$ 용액	바탕시험 적정에 소비된 0.025N- $KMnO_4$ 용액
소비량 (mL)	40	4.5	0.2

- ① 21.5 mg/L
- ② 50.5 mg/L
- ③ 107.6 mg/L
- ④ 200.2 mg/L

26. 폐수처리에 이용되는 미생물의 구분 중 다음 () 안에 가장 적합한 것은?

미생물은 산소의 섭취 유무에 따라 분류하기도 하는데 () 미생물은 용존산소가 아닌 SO_4^{2-} , NO_3^- 등과 같은 산화물을 용존산소로 섭취하기 때문에 그 결과 황화수소, 암모니아, 질소 등을 발생시킨다.

- ① 자산성
- ② 호기성
- ③ 혐기성
- ④ 통기성

27. 다음 중 해양오염 현상으로 거리가 먼 것은?

- ① 적조
- ② 부영양화
- ③ 용존산소과포화
- ④ 온열배수유입

28. 물 속에서 침강하고 있는 입자에 스토크스(Stokes)의 법칙이 적용된다면 입자의 침강속도에 가장 큰 영향을 주는 변화 인자는?

- ① 입자의밀도
- ② 물의밀도
- ③ 물의 점도
- ④ 입자의 직경

29. 무기성 부유물질, 자갈, 모래, 뼈 등 토사류를 제거하여 기계장치 및 배관의 손상이나 막힘을 방지하는 시설로 가장 적합한 것은?

- ① 침전지
- ② 침사지
- ③ 조정조
- ④ 부상조

30. 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 온도 변화에 따른 밀도의 차

31. 폐수를 화학적으로 산화 처리할 때 사용되는 오존처리에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 생물학적 분해불가능 유기물 처리에도 적용할 수 있다.
- ② 2차 오염물질인 트리할로메탄을 생성한다.
- ③ 별도 장치가 필요 없어 유지비가 적다.
- ④ 색과 냄새 유발성분은 제거할 수 없다.

32. 다음 중 수중의 알칼리도를 ppm 단위로 나타낼 때 기준이 되는 물질은?

- ① Ca(OH)_2
- ② CH_3OH
- ③ CaCO_3
- ④ HCl

33. 혐기성조/호기성조의 과정을 거치면서 질소 제거는 고려되지 않지만 하 · 폐수 내의 유기물 산화와 생물학적으로 인(P)을 제거하는 공법으로 적합한 것은?

- ① A/O 공법
- ② A²/O 공법
- ③ S/L 공법
- ④ 4단계 Bardenpho 공법

34. 박테리아의 경험식은 $\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ 이다. 이 3kg의 박테리아를 완전히 산화시키려면 몇 kg의 산소가 필요한가? (단, 질소는 모두 암모니아로 무기화 된다.)

- ① 4.25
- ② 3.47
- ③ 2.14
- ④ 1.42

35. 여과지 운전중에 발생하는 주요 문제점과 거리가 먼 것은?

- ① 진흙 덩어리의 축적
- ② 모래층에 공기 기포를 생성
- ③ 여재층의 수축
- ④ 슬러지별킹 발생

【3과목】 폐기물처리 (20문제)

36. 다음 보기에서 설명하는 소각로 형식은?

- 복동식과 혼돌이식이 있다.
- 연속적인 소각과 배출이 가능하다.
- 수분이 많거나 발열량이 낮은 폐기물도 어느 정도 소각이 가능하다.
- 플라스틱과 같이 열에 쉽게 용융되는 폐기물의 연소에는 적합하지 않다.
- 고온에서 기계적으로 구동하며 금속부의 마멸이 심할 수 있다.

- ① 다단로
- ② 회전로
- ③ 유동상 소각로
- ④ 화격자 소각로

37. 폐기물의 안정화에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 폐기물의 물리적 성질을 변화시켜 취급하기 쉬운 물질을 만든다.
- ② 오염물질의 손실과 전달이 발생할 수 있는 표면적을 감소시킨다.
- ③ 폐기물내 오염물질의 용존성 및 용해성을 증가시킨다.
- ④ 오염물질의 독성을 감소시킨다.

38. 폐기물 고체연료(RDF)의 구비조건으로 틀린 것은?

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

39. 밀도 0.9톤/㎥, 부피 1,000㎥의 쓰레기를 적재유효용량이 13톤인 차량으로 이 쓰레기를 동시에 운반하고자 한다면 몇 대의 차량이 필요한가?

- ① 68대
- ② 70대
- ③ 72대
- ④ 75대

40. 함수율이 97%인 슬러지 3850㎥를 농축하여 함수율 94%로 낮추었을 때 슬러지의 부피는? (단, 슬러지 비중은 1.0이다.)

- ① 1800m3
- ② 1925m3
- ③ 2200m3
- ④ 2400m3

41. 슬러지 농축의 장점으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 후속 처리시설인 소화조의 부피를 감소시킬 수 있다.
- ② 슬러지 탈수시설의 규모가 작아지므로 슬러지 처리비용이 절감된다.
- ③ 슬러지 개량에 소요되는 약품의 종류를 줄일 수 있다.
- ④ 슬러지의 부피가 감소되므로 슬러지 수송의 경우 수송관과 펌프의 용량이 작아도 가능하다.

42. 다음 중 적환장 설치할 필요성이 가장 낮은 경우는?

- ① 공기수송 방식을 사용하는 경우
- ② 폐기물 수집에 대형 컨테이너를 많이 사용하는 경우
- ③ 처분장이 원거리에 있어 도중에 불법 투기의 가능성이 있는 경우
- ④ 처분장이 멀리 떨어져 있어 소형 차량에 의한 수송이 비경제적일 경우

43. 슬러지의 탈수 방법으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① belt press
- ② screw ion press
- ③ filter press
- ④ vacuum filtration

44. 폐기물 파쇄에 관한 다음 설명 중 가장 거리가 먼 것은?

- ① 전단식 파쇄기는 고정칼이나 왕복칼 또는 회전칼을 이용하여 폐기물을 절단한다.
- ② 충격식 파쇄기는 대량 처리가 가능하다.
- ③ 충격식 파쇄기는 연성이 있는 물질에는 부적합한 편이다.
- ④ 전단식 파쇄기는 유리나 목질류 등을 파쇄하는데 이용되며, 해머밀은 대표적인 전단식 파쇄기에 해당한다.

45. 일반적인 메탄가스의 성질로 가장 적합한 것은?

- ① 무색, 악취, 가연성
- ② 무색, 무취, 가연성
- ③ 황색, 악취, 불연성
- ④ 황색, 무취, 불연성

46. 폐기물의 자원화와 가장 관계가 먼 것은?

- ① RDF
- ② Pyrolysis
- ③ Land Fill
- ④ Composting

47. 유기물을 완전연소시키기 위한 폐기물의 연소성능 필요 조건 항목(3T)으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 온도
- ② 기압
- ③ 체류시간
- ④ 혼합

48. 쓰레기 수거시 수거 작업간의 노동력을 비교하기 위하여 사용하는 MHT를 가장 옳게 설명한 것은?

- ① 작업자 1인이 쓰레기 1톤을 수거하는데 소요되는 총시간
- ② 쓰레기 1톤을 1시간 동안 수거하는게 필요한 작업자 수
- ③ 작업자 1인이 1시간 동안 수거할 수 있는 쓰레기 총량
- ④ 쓰레기 1톤을 1시간 동안 수거할 때 총 수거효율

49. 폐기물 매립지 입지 선정시 적격 기준항목으로 거리가 먼 것은?

- ① 토지 : 주민 밀집 지역인 곳
- ② 토양: 주변 토양 복토재 사용 가능성 있는 곳
- ③ 지형 및 지질 : 경제성 있는 매립용량 확보 가능한 곳
- ④ 수문 : 강우배제 침출수 발생 제어가 용이 한 곳

50. 발열량이 800kcal/kg인 폐기물을 하루에 6톤씩 소각한다. 소각로 연소실의 용적이 125m³이고, 1일 운전시간이 8시간 이면 연소실의 열 발생률은?

- ① 3,600 kcal/m³·hr
- ② 4,000 kcal/m³·hr
- ③ 4,400 kcal/m³·hr
- ④ 4,800 kcal/m³·hr

51. 폐기물 오염을 측정하기 위한 시료의 축소 방법으로 거리가 먼 것은?

- ① 구획법
- ② 교호삽법
- ③ 사등분법
- ④ 원추사분법

52. 퇴비화가 진행되었을 때 나타나는 특징으로 거리가 먼 것은?

- ① 병원균이 사멸되어 거의 없다.
- ② 수분 보유능력과 양이온 교환능력이 낮아진다.
- ③ C/N 비가 10~20 정도로 낮아진다.
- ④ 악취가 거의 없고 안정화된다.

53. 통상적으로 소각로의 설계기준이 되는 진발열량을 의미하는 것은?

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

54. 지하수 상·하루 두 지점의 수두차가 4m, 두 지점 사이의 수평 거리가 500m, 투수계수가 20m/일 이면, 투수단면적 200m²의 지하수 유입량은? (단, $Q = KA\Delta h/\Delta L$ 이다.)

- ① 5m³/일
- ② 10m³/일
- ③ 16m³/일
- ④ 32m³/일

55. 수분함량이 25%인 쓰레기를 건조시켜 수분함량이 5%인 쓰레기가 되도록 하려면 쓰레기 1톤당 증발시켜야 하는 수분량은 약 얼마인가? (단, 쓰레기 비중은 1.0으로 가정함)

- ① 40kg
- ② 129kg
- ③ 175kg
- ④ 210kg

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. 진동 감각에 대한 인간의 느낌을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 진동수 및 상대적인 변위에 따라 느낌이 다르다.
- ② 수직 진동은 주파수 4~8Hz에서 가장 민감하다.
- ③ 수평 진동은 주파수 1~2Hz에서 가장 민감하다.
- ④ 인간이 느끼는 진동가속도의 범위는 0.01~10Gal이다.

57. 다음 중 소음레벨에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?

- 변동하는 소음의 에너지 평균값으로 어떤 시간대에서 변
- ① 동하는 소음 에너지를 같은 시간 동안의 정상소음 에너지로 치환한 값이다.
- ② 소음에 의해 대화에서 방해되는 정도를 표현하기 위해 사용한다.
- ③ 소음계의 주파수 보정 회로를 A에 놓고 측정하였을 때의 지시값을 말한다.
- ④ 항공기에 의해 어느 지역에 장시간 동안 노출되는 소음을 평가하는 척도이다.

58. 주파수가 100Hz, 속도가 200m/s인 파동의 파장은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

- ① 0.2m
- ② 0.5m
- ③ 2.0m
- ④ 5.0m

59. 어느 벽체의 입사음의 세기가 10⁻²W/m²이고, 투과음의 세기가 10⁻⁴W/m²이었다. 이 벽체의 투과율과 투과손실은?

- ① 투과율=10⁻², 투과손실=20dB
- ② 투과율=10⁻², 투과손실=40dB
- ③ 투과율=10⁻², 투과손실=20dB
- ④ 투과율=10⁻², 투과손실=40dB

60. 1000Hz에서 정상적인 성인의 귀로 가청할 수 있는 최소 음압
실효치는?

① $2 \times 10^{-5} \text{N/m}^2$

② $5 \times 10^{-5} \text{N/m}^2$

③ $2 \times 10^{-12} \text{N/m}^2$

④ $5 \times 10^{-12} \text{N/m}^2$