2009년01월18일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

【4과목 : 5문제】 소음 진동학	56	57	58	59	60
	③	②	①	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.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 대기오염방지 (15문제)

1. 다음 중 2차 대기오염물질이 아닌 것은?

① O3
② H2O2
❸ NH3
④ PAN

2. 황성분이 1.8%인 중유를 10ton/hr로 연소하는 보일러에서 배기가스 중의 SO_2를 $CaCO_3$로 완전히 처리하는 경우에 이론상 필요한 $CaCO_3$의 양은? (단, 중유 중의 S성분은 모두 SO_2로 생성된다고 가정하며, Ca의 원자량은 40 이다.)

① 0.45 ton/hr
② 0.50 ton/hr
❸ 0.56 ton/hr
④ 0.68 ton/hr

3. 다음 중 산성비에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 독일에서 발생한 슈바르츠발트(검은 숲이란 뜻)의 고사 현상은 산성비에 의한 대표적인 피해이다.
❷ 바젤협약은 산성비 방지를 위한 대표적인 국제협약이다.
③ 산성비에 의한 피해로는 파르테논 신전과 아크로폴리스 같은유적의 부식등이 있다.
④ 산성비의 원인물질로 H2SO4, HCl, HNO3

4. 다음 중 로스엔젤레스형 스모그와 관련이 먼 것은?

① 광화학반응으로 발생한다.
② 기온이 21℃ 이상이고, 상대습도가 70% 이하일 때 잘 발생한다.
③ 주오염원인은 자동차이다.
❹ 주로 새벽이나 초저녁 때 자주 발생한다.

5. 공장 굴뚝에서 배출되는 가스의 유속을 피토우관을 사용하여 측정하였더니 동압이 5mmH_2O이었다. 이 굴뚝 배출가스의 유속은? (단, 피토우관 계수는 0.89, 굴뚝내의 습한 배출가스의 밀도는 1.3kg/m^3이다.)

① 6.34m/s
② 6.85m/s
③ 7.38m/s
❹ 7.73m/s

6. 다음 중 여과집진장치에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 350℃ 이상의 고온의 가수처리에 적합하다.
② 여과포의 종류와 상관없이 가스상 물질도 효과적으로 제거할 수 있다.
③ 압력손실이 약 20mmH2O 전후이며, 다른 집진장치에 비해 설치면적이 작고, 폭발성 먼지제거에 효과적이다.
❹ 집진원리는 직접 차단, 관성 충돌, 확산 등의 형태로 먼지를 포집한다.

7. 중력 집진장치의 집진효율 향상조건으로 틀린 것은?

① 침강실 내의 배기가스 기류는 균일해야 한다,
② 침강실 처리가스 속도가 작을수록 미립자가 포집된다.
❸ 침강실의 높이가 높고, 길이가 짧을수록 집진효율이 높아진다.
④ 침강실 입구폭이 클수록 유속이 느려지며, 미세한 입자가 포집된다.

8. 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 라니냐현상
② 업웰링현상
③ 뢴트겐현상
❹ 엘니뇨현상

9. 전기집진장치에서 먼지의 전기저항을 낮추기 위하여 사용하는 방법으로 거리가 먼 것은?

① SO3주입
② 수증기 주입
③ NaCl 주입
❹ 암모니아가스 주입

10. 흡수공정으로 유해가스를 처리할 때, 흡수액이 갖추어야 할 조건으로 옳지 않은 것은?

① 용해도가 커야 한다.
② 점성이 작아야 한다.
❸ 휘발성이 커야 한다.
④ 용매의 화학적 성질과 비슷해야 한다.

11. 다음 중 LNG의 주성분은?

① CO
② C2H2
❸ CH4
④ C3H8

12. 탄소 18kg이 완전연소하는데 필요한 이론공기량(Sm^3)은?

① 107
❷ 160
③ 203
④ 208

13. 사이클론의 효율향상에 관한 다음 설명 중 옳은 것은?

① 배기관경(내경)이 클수록 입경이 작은 먼지를 제거할수 있다.
② 입구의 한계유속내에서는 그 입구유속이 작을수록 효율이 높다.
③ 고농도일 경우 직렬연결하여 사용하고, 응집성이 강한 먼지는 병렬연결하여 사용한다.
❹ 미세 먼지의 재비산 방지를 위해 스키머와 회전깃 등을 설치한다.

14. 다음 중 대기권에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 대류권에서는 고도 1km 상승에 따라 약 90.℃ 높아진다.
② 대류권의 높이는 계절이나 위도에 관계없이 일정하다.
③ 성층권에서는 고도가 높아짐에 따라 기온이 내려간다.
❹ 성층권에는 지상 20~30km 사이에 오존층이 존재한다.

15. 유해가스를 흡수액에 흡수시켜 제거하려고 한다. 흡수 효율에 영향을 미치는 인자로 가장 거리가 먼 것은?

① 기-액 접촉시간 및 접촉면적
② 흡수액에 대한 유해가스의용해도
③ 유해가스의 분압
❹ 동반가스(carrier gas)의 활성도

【2과목】 폐수처리 (20문제)

16. 수질오염공정시험기준상 유리섬유 거름종이법에 의한 부유물질(SS) 시험방법에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?

① 정량범위는 5mg 이상이다.
❷ 105~110℃ 건조가 안에서 6시간 건조시킨 후 무게를 정밀히 단다.
③ 입경이 큰 고형물을 함유한 시료는 세게 흔들어 섞은 다음 2mm의 체를 통과한 시료를 가지고 실험한다,
④ 사용한 여과기의 하부여과재는 중크롬산 황산용액에 넣어 침전물을 녹인 다음 정제수로 씻어 사용한다.

17. 수심이 4m아고, 체류시간이 3시간인 장방형 침전지의 수면적부하는?

❶ 32m3/m2·일
② 30m3/m2·일
③ 28m3/m2·일
④ 26m3/m2·일

18. 염소주입에 의하여 폐수 중의 질소화합물과 반응하여 생성되는 물질은 무엇인가?

① 유리잔류질소
② 액체질소
③ 트리할로메탄
❹ 클로라민

19. 경도(Hardness)에 관한 설명으로 틀린 것은?

① SO42-, NO3-, Cl-와 화합물을 이루고 있을 때 나타나는 경도를 영구경도라고 한다.
❷ 경도가 높은 물은 관로의 통수저항을 감소시켜 공업용수(섬유제지 등)로 적합하다.
③ 탄산경도는 일시경도라고 한다.
④ Na+은 경도를 유발하는 이온은 아니지만 그농도가 높을 때 경도와 비슷한 작용을 하므로 유사경도라 한다.

20. Formaldehyde(CH_2O)의 완전산화 시 ThOD/TOC의 비는?

① 1.92
❷ 2.67
③ 3.31
④ 4

21. 활성슬러지공법에서 포기조내 SVI(Sludge Volumme Index)가 적정 값보다 높을 때 발생할 수 있는 현상으로 가장 적합한 것은?

① 슬러지의 밀도가 증가 한다.

❷ 슬러지 벌킹의 우려가 있다.

③ 슬러지내 휘발성분이 감소한다.

④ 슬러지는 아주 빨리 침강한다.

22. 최초유입폐수의 BOD는 250mg/L, 살수여상의 BOD 용적부하는 0.2kg/m^3·day일 때, 유효깊이가 3m인 살수여상의 표면부하율은? (단, 살수여상 유집전의 1차 침전지의 BOD 처리효율은 20% 이다.)

❶ 3m/day

② 4m/day

③ 5m/day

④ 6m/day

23. 일반적으로 약품교반시험(Jar-test)에 관한 설명 중 ( )안에 가장 적합한 것은?

> Jar-test는 시료를 일련의 유리 비이커에 담고, 여기에 응집제와 응집보조제의 양을 달리 주입하여 (①)으로 혼합한 후, (②)으로 하여 침전시킨다.

❶ ① 1~5분 정도 100rpm, ② 10~15분간 40~50rpm

② ① 1시간 정도 40~50rpm, ② 1~5분 정도 600rpm

③ ① 1~5분 정도 1200rpm, ② 1시간 정도 5000rpm

④ ① 1시간 정도 150rpm, ②1~5분 정도 1200rpm

24. 활성슬러지공법에 있어서 MLSS의 설명을 가장 적합하게 표현한 것은?

① 최종 방류수 중의 부유물질

❷ 포기조 혼합액 중의 부유물질

③ 최조 유입수 중의 부유물질

④ 탈수 슬러지 중의 부유물질

25. 침전지 유입부에 설치하는 정류판(baffle)의 기능으로 가장 적합한 것은?

❶ 침전지 유입수의 균일한 분배와 분포

② 침전지내의 침사물 수집

③ 바람을 막아 표면난류 방지

④ 침전 슬러지의 재부상 방지

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]

GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

26. 물의 깊이에 따라 나타나는 수온성층에 해당되지 않는 것은?

① 수온약층

② 표수층

❸ 변수층

④ 심수층

27. 다음 중 다른 살균방법에 비해 염소살균을 더 선호하는 이유로 가장 적합한 것은?

① 특정온도에서의 반응성 증가

② 부반응의 억제

❸ 잔류염소의 효과

④ 인체에 대한 면역성 증가

28. 다음은 미생물의 성장단계에 관한 설명이다. ( )안에 알맞은 것은?

> (　　)란 일정한 양의 에너지와 영양분이 한 번만 주어지는 회분식 배양에서 접종전 배양 말기의 불리한 조건에서 대사산물이나 효소가 고갈된 접종세포가 새로운 환경에 적응할 때까지의 소요기간을 말한다.

① 내생호흡기

❷ 지체기

③ 감소성장기

④ 대수성장기

29. 회전 원판식 생물학적 처리시설로 유량 1000m^3/day, BOD200mg/L 로 유입될 경우 , BOD부하 (g/m^2·day)는? (단, 회전판의 지름은 3m, 300매로 구성되어 있으며, 두께는 무시하며, 양면을 기준으로 한다.)

① 29.4

❷ 47.2

③ 94.3

④ 107.6

30. 다음 중 호기성 소화방식에 관한 특성으로 가장 거리가 먼 것은?

① 산화분해에 의해 혐기성소화보다 악취가 적은 편이다.

② 포기로 인하여 동력비가 많이 든다.

❸ 소화속도가 혐기성에 비해 누린 편이며, 효율은 온도변화에 상관없이 일정하다.

④ 생성된 슬러지의 탈수성리 나쁜 편이다.

31. 다음 중 임호프콘(Inhoff cone)이 측정하는 항목으로 가장 적합한 것은?

① 전기음성도
② 분원성대장균군
③ pH
❹ 침전물질

32. 산성폐수의 중화제로서 값이 저렴하여 널리 이용되지만 용해속도가 느리고 중화반응 시 슬러지가많이 발생하는 것은?

① NaOH
② Na2Co3
❸ Ca(OH)2
④ KOH

33. 스토크스 법칙에 따라 침전하는 구형입자의 침전속도는 입자직경(d)과 어떤 관계가 있는가?

① d1/2에 비례
② d 에 비례
③ d 에 반비례
❹ d2에 비례

34. 물에 주입된 염소의 약 23%는 HOCl로, 77%는 해리된 OCl^-로 존재하는 pH의 개략값으로 가장 적합한 것은?

① pH 3
② pH 5
❸ pH 8
④ pH 11

35. 수중의 용존산소의 양은 일반적으로 온도가 상승함에 따라 어떻게 변화되는가?

❶ 감소한다.
② 증가한다.
③ 변화없다.
④ 증가 후 감소한다.

【3과목】 폐기물처리 (20문제)

36. RDF(Refuse Derived Fuel)의 구비조건으로 가장 거리가 먼 것은?

① 열함량이 높고 동시에 수분함량이 낮아야 한다.
② 염소 함량이 높아야 한다,
❸ 미생물 분해가 가능하며, 재의 함량이 높아야 한다.
④ 균질성이어야 한다.

37. 폐기물의 퇴비화 공정에서 발생된 생성물로 가장 거리가 먼 것은?

① NO3-
② CO2
❸ O3
④ H2O

38. 폐기물을 관거 (Pipe-line)를 이용하여 수거하는 방법에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?

① 폐기물 발생빈도가 높은 곳이 경제적이다.
② 잘못 투입된 물건은 회수하기 곤란하다.
❸ 5km 이상의 장거리 수공에 경제적이다.
④ 큰 폐기물은 전처리하여야 한다.

39. 인구 300,000명의 도시에서 평균 1.5kg/인·일의 율로 쓰레기가 배출된다면 이 도시의 총 쓰레기 배출량은? (단, 쓰레기의 밀도는 400kg/m^3 이다.)

① 1100 m3/일
❷ 1125 m3/일
③ 1200 m3/일
④ 1250 m3/일

40. 쓰레기 소각능력이 100kg/m^2·hr 이고, 소각할 쓰레기의양이 5100kg/day 이다. 하루 8시간 소각로를 운전한다면 화격자의 면적(m^2)은?

① 10.90
② 9.38
❸ 6.38
④ 5.69

41. 폐기물 선별에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 영구자석을 이용한 선별방법은 별다른 동력이 소요되지 않으나 주입되는 폐기물의 양이 적어야 한다.

② 스크린 선별방법은 주로 큰 폐기물로부터 후속 처리 장치를 보호하거나 재료회수를 위해 많이 사용한다,

❸ 스크린 선별방식 중 골재분리에는 회전식이 , 도시 폐기물선별에는 진동식이 일반적으로 많이 사용된다,

④ 관성 선별방법은 중력이나 탄도학을 이용한 벙법이다.

42. 다음 폐기물의 감량화 방안 중 폐기물이 발생원에서 발생되지 않도록 사전에 조치하는 발생원 대책으로 거리가 먼 것은?

① 적정 저장량 관리

② 과대포장 사용안하기

③ 철저한 분리수서 실시

❹ 폐기물로부터 회수에너지 이용

43. 지정폐기물의 정의 및 그 특징에 관한 설명 중 틀린 것은?

❶ 생활폐기물 중 환경부령으로 정하는 폐기물을 의미한다,

② 유독성 물질을 함유하고 있다.

③ 2차 혹은 3차 환경오염의 유발 가능성이 있다.

④ 일반적으로 고도의 처리기술이 요구된다.

44. 옥탄($C_8 H_{18} d^{1/2}$)연료의 이론적 완전연소 시 부피기준의 AFR(moles air/mple fuel)은?

① 12.5

② 41.5

❸ 59.5

④ 74.5

45. 폐기물 수거 노선을 결정할 때 유의해야 할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

① 교통량이 적은 새벽에 수거한다.

② 언덕지역은 아래로 내려가면서 수거한다.

❸ 발생량이 적은 곳은 먼저 수거한다.

④ 될 수 있는 한 한번 간곳은 다시 가지 않는다.

46. 압축비 1.67로 쓰레기를 압축하였다면 압축 전과 압축 후의 체적 감소율은 몇 % 인가? (단, 압축비 V_i / V_f 이다.)

① 약 20%

❷ 약 40%

③ 약 60%

④ 약 80%

47. 폐기물 분석 시료를 얻기 위한 시료의 축소방법 중 다음 보기에 해당하는 것은?

> ① 대시료를 네모꼴로 엷게 균일한 두께로 편다.
> ② 이것을 가로 4등분, 세로 5등분하여 20개의 덩어리로 나눈다.
> ③ 20개의 각 부분에서 균등량씩 취한 다음, 혼합하여 하나의 시료로 한다.

① 균일법

❷ 구획법

③ 교호삽법

④ 원추사분법

48. 다음 중 폐기물공정시험기준(방법)상 폐기물의 강열감량 및 유기물 함량을 측적하고자 할 때 사용되는 기구로만 옳게 묶여진 것은?

㉠ 도가니	㉡ 항온수조	㉢ 전기로
㉣ pH 미터	㉤ 전자저울	㉥ 흡광광도계

① (ㄱ), (ㄴ), (ㅂ)

② (ㄱ), (ㄹ), (ㅂ)

③ (ㄴ), (ㄹ), (ㅁ)

❹ (ㄱ), (ㄷ), (ㅁ)

49. 슬러지를 구성하는 다음 수분 중 ( ) 안에 가장 알맞은 것은?

> ( )는 미세한 슬러지 고형물의 입자 사이의 얇은 틈에 존재하는 수분으로 모세관압으로 결합되어 있는 수분이다. 원심력, 진공압 등 기계적 압착으로 분리 시킨다.

① 간극수

❷ 무관결합수

③ 부착수

④ 내부수

50. 폐수처리의 공정에서 발생과는 슬러지를 혐기성으로 소화처리 시키는 목적으로 거리가 먼 것은?

❶ 슬러지의 무게와 부피를 증가시킨다.

② 병원균을 통제할 수 있다.

③ 이용가치가 있는 부산물을 얻을수 있다.

④ 슬러지를 안정화 시킨다.

51. 인구 500,000명인 A도시의 폐기물 발생량 중 가연성은 20%, 불연성은 80% 잉T다. 1인당 평균 폐기물 발생량이 2.0kg/일 이고, 폐기물 운반차량의 적재유효용량이 4.5m^3일 때, 이 중 가연성 폐기물 운반에 필요한 한 달 동안의 차량 운행회수는? (단, 가연성 폐기물의 밀도 3,000kg/m^3, 한 달 30일 기준, 차량은 1대 기준)

① 223회

② 346회

③ 415회

❹ 445회

52. 함수율이 20%인 폐기물을 건조시켜 함수율이 2.3%가 되도록 하려면 폐기물 1000kg당 증발시켜야 할 수분의 양은? (단, 폐기물 비중은 1.0)

① 약 127kg

② 약 158kg

❸ 약 181kg

④ 약 192kg

53. 소각로 형식 중 회전로 (rotary kiln)가 가지는 장점으로 거리가 먼 것은?

① 공급장치의 설계에 있어 유연성이 있다.

❷ 비교적 열효율이 높다.

③ 넓은 범위의 액상 또는 고상 폐기물을 각각 또는 섞어서 소각할 수 있다.

④ 대체로 파쇄 등의 전처리 없이 폐기물의 주입이 가능하다.

54. 메탄올 4kg이 완전연소하는데 필요한 이론공기량은? (단, 표준상태 기준)

① 5 Sm3

② 10 Sm3

③ 15 Sm3

❹ 20 Sm3

55. A지역의 쓰레기 수거량은 연간 3,500,000톤이다. 이 쓰레기를 5,000명이 수거한다면 수거능력은 얼마인가? (단, 1일 작업시간 8시간, 1년 작업일수 300일)

① 2.34 MHT

❷ 3.43 MHT

③ 3.87 MHT

④ 4.21 MHT

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. 소음 · 진동 환경공정시험기준상 소음의 배출허용기준을 측정할 때, 손으로 소음계를 잡고 측정할 경우에 소음계는 측정자의 몸으로부터 최소 얼마 이상 떨어져야 하는가?

① 0.1m 이상

② 0.3m 이상

❸ 0.5m 이상

④ 1.5m 이상

57. 원음장 중 음원에서 거리가 2배로 되면 음압레벨이 6dB씩 감소되는 음장은?

① 근접음장

❷ 자유음장

③ 잔향음장

④ 확상음장

58. 두 개의 진동체의 고유진동수가 같을 때 한 쪽을 울리면 다른 쪽도 울리는 현상을 무엇이라 하는가?

❶ 공명

② 진폭

③ 회절

④ 굴절

59. 다음 중 배경진동의 보정없이 측정진동레벨이 대상진동레벨로 하는 것은 측정진동레벨이 배경진동레벨보다 최소 몇 dB 이상 큰 경우인가?

① 5

② 7

③ 9

❹ 10

60. 귀의 내부구조 중 외이와 중이의 기압을 조정하는 기관에 해당하는 것은?

① 고막

❷ 유스타키오관

③ 난원창

④ 이소골