

2005년01월30일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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. 중력집진 장치의 침강실에서 입자상 오염물질의 최종침강 속도가 0.2m/sec, 높이가 1.5m일 때 이것을 완전제거하기 위하여 소요되는 이론적인 중력 침강실의 길이(m)는? (단, 집진장치를 통과하는 가스의 속도는 2m/sec임 층류기준)
- ① 5.0
② 7.5
③ 15.0
④ 17.5
2. 굴뚝의 입구와 출구의 온도가 각각 200°C, 100°C이라면, 굴뚝 내의 평균가스온도(로그 평균온도)는?(단, $\log 2 = 0.3$, $t_m = (t_1 - t_2) / (2.3 \log(t_1/t_2))$)
- ① 135°C
② 140°C
③ 145°C
④ 150°C
3. 다음 중 관성력 집진장치의 장점이 아닌 것은?
- ① 고온처리가 가능하다.
② 운전비용이 적게 든다.
③ 미세한 입자 포집율이 높다.
④ 구조가 간단하고 취급이 간단하다.
4. 집진효율이 50%인 중력집진장치와 집진효율이 99%인 여과집진장치가 차례로 결합된 집진시설이 있다. 중력집진장치에 유입되는 먼지의 농도가 1,000mg/Sm³일 때, 여과집진장치의 출구 먼지 농도는?
- ① 1mg/Sm³
② 5mg/Sm³
③ 10mg/Sm³
④ 15mg/Sm³
5. 흡착법에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?
- ① 가스가 흡착층내에 머무르는 체류시간이 충분해야 한다.
② 화학적흡착인 경우 흡착과정이 가역적이며 흡착제의 재생이 가능하다.
③ 흡착제의 흡착능력이 충분해서 사용기간이 길어야 한다.
④ 오염가스를 회수할 가치가 있는 경우에 유용한 방법이다.

6. 일반적으로 광원으로 나오는 빛을 단색화장치에 의하여 좁은 파장범위의 빛만을 선택하여 액층을 통과시킨 다음 광전측광으로 광도를 측정하여 성분의 농도를 정량하는 분석 방법은?

① 가스크로마토 그래피법
② 흡광광도법
③ 원자흡광광도법
④ 비분산 적외선분석법

7. LNG의 주성분은 무엇인가?

① 메탄
② 부탄
③ 코크스
④ 프로판

8. 다음 보기에서 대류권에 해당하는 사항만을 모두 고르면?

ㄱ. 고도가 상승함에 따라 기온이 감소한다.
ㄴ. 오존의 밀도가 높은 오존층이 존재한다.
ㄷ. 지상으로부터 50~85km 사이의 기층이다.
ㄹ. 공기의 수직이동에 의한 대류현상이 일어난다.
ㅁ. 눈이나 비가 내리는 등의 기상현상이 일어난다.

① ㄱ, ㄴ, ㄷ
② ㄴ, ㄷ, ㄹ
③ ㄷ, ㄹ, ㅁ
④ ㄱ, ㄹ, ㅁ

9. 탄소 85%, 수소 13%, 황 2% 조성의 중유를 완전 연소시키기 위한 이론 공기량(Sm³/kg)은?

① 약 5
② 약 7
③ 약 9
④ 약 11

10. 그림과 같은 집진원리를 갖는 집진장치 명칭은?



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

11. 중유의 탈황 방법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 방사선 화학적 탈황
- ② 금속산화물에 의한 흡착탈황
- ③ 미생물에 의한 생화학적 탈황
- ④ 접촉산화물에 의한 흡착탈황

12. 다음 중 광화학 스모그를 발생시키는 원인물질과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 질소산화물
- ② 탄화수소
- ③ 자외선
- ④ 먼지

13. 배출가스량과 이동속도를 감안하여 덕트의 단면적과 관경을 산정하는 공식은? (단, A=관의 단면적 m², Q=배출가스량 m³/min, V=덕트내 유속 m/sec, D=덕트의 직경 m)

- ① $A = Q/V$, $D = (4A/\pi)^{1/2}$
- ② $A = Q/V$, $D = (4A/\pi)^{1/2}$
- ③ $A = Q/(V \times 60)$, $D = (4A/\pi)^{1/2}$
- ④ $A = Q/(V \times 60)$, $D = (4A/\pi)^{1/2}$

14. 자동차에서 배출되는 대기오염 물질 중 탄화수소(HC)가 가장 많이 배출되는 곳은?

- ① 배기관(muffler)
- ② 기화기(carbureter)
- ③ 연료탱크(fuel tank)
- ④ 크랭크케이스(crank case)

15. 다음 기체 중 비중이 가장 큰 것은?

- ① HCHO
- ② CS₂
- ③ SO₂
- ④ CO₂

【2과목】 폐수처리 (20문제)

16. 바닷물(해수)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 해수는 수자원 중에서 97% 이상을 차지하나 사용목적이 극히 한정되어 있는 실정이다.
- ② 해수의 pH는 약 8.2 정도로 약알칼리성을 띠고 있다.
- ③ 해수는 약전해질로 염소이온농도가 약 10000ppm 정도이다.
- ④ 해수의 주요성분 농도비는 항상 일정하다.

17. 우리나라 수질오염공정시험방법에서 COD 측정법에 사용되는 산화제는?

- ① H₂O₂
- ② MnO₂
- ③ KMnO₄
- ④ K₂Cr₂O₇

18. 생물학적 원리를 이용하여 인과 질소를 동시에 제거하는 공법의 공정 중 혐기조의 역할을 알맞게 나타낸 것은?

- ① 유기물제거, 인의 과잉 흡수
- ② 유기물제거, 인의 방출
- ③ 유기물제거, 탈질소
- ④ 유기물제거, 질산화

19. 한 침전지가 9000m³/day의 하수를 처리한다. 침전지의 유입 하수의 SS농도가 500mg/L, 침전지 유출수의 SS농도가 200mg/L이라면 이 침전지의 SS제거율은?

- ① 30%
- ② 40%
- ③ 50%
- ④ 60%

20. 유입하수량이 $2000\text{m}^3/\text{일}$ 이고 침전지의 용적이 $250\text{m}^3/\text{일}$ 때 이 침전지의 체류시간은?

- ① 3시간
- ② 4시간
- ③ 6시간
- ④ 8시간

21. 호기성 미생물에 의한 유기물 분해시 최종 산물은?

- ① CH_4 , H_2O
- ② CO_2 , H_2O
- ③ HC , H_2O
- ④ O_2 , H_2O

22. 폐수처리에 있어서 활성탄의 용도로서 가장 옳은 것은?

- ① 생물학적 처리를 거친 폐수내에 남아 있는 유기물을 좀 더 흡착 제거시키는데 사용한다.
- ② 폐수의 전처리 공정에서 유기물질만 흡착 제거시키는데 사용한다.
- ③ 폐수의 화학적 처리에서 수소이온농도를 높이는데 사용한다.
- ④ 폐수의 물리적 처리에서 폐수의 침강성을 높이기 위해서 사용한다.

23. 활성슬러지의 용적지수(SVI)를 측정시 침강시간은?

- ① 30분
- ② 45분
- ③ 60분
- ④ 120분

24. 최초 유입폐수의 BOD농도 400mg/L , 폐수량 $200\text{m}^3/\text{day}$ 를 살수여과상으로 처리하고자 한다. 살수여과처리전 BOD는 전처리 및 1차처리에서 각각 20%씩 제거된다면 살수여과상의 BOD 용적부하가 $1.6\text{kg}/\text{m}^3\text{-day}$ 일 때 필요한 여과상의 용적은?

- ① 32m^3
- ② 37m^3
- ③ 42m^3
- ④ 47m^3

25. 수질관리를 위하여 대장균군을 측정하는 주목적은?

- ① 유기물질의 오염정도를 측정하기 위하여
- ② 병원균의 존재 가능성을 알기 위하여
- ③ 수질의 미생물 성장가능 여부를 알기 위하여
- ④ 공장폐수의 유입여부를 알기 위하여

26. BOD 측정에 관한 설명중 옳지 않은 것은?

- ① BOD가 높은 하수는 희석해서 시험한다.
- ② 미생물이 없는 시료는 하천수 등으로 식중한다.
- ③ 측정값은 부란전 DO의 80%이상 소비되는 것을 채택한다.
- ④ DO가 과포화된 것은 수온을 $23\text{-}25^\circ\text{C}$ 로 통기, 방냉하여 수온을 20°C 로 한다.

27. 농황산의 비중이 1.84, 농도는 75(W/W/%) 정도라면 이농황산의 몰농도(mole/L)는? (단, 농황산의 분자량은: 98)

- ① 10
- ② 12
- ③ 14
- ④ 16

28. 0.01M —HCl용액의 pH는?(단, HCl은 100%이온화)

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

29. 여과지 운전중에 발생할 수 있는 주요 문제점과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 진흙 덩어리의 축적
- ② 여재층의 혼합
- ③ 여재층의 수축
- ④ 공기 결합

30. 명반을 폐수의 응집조에 주입후, 완속교반을 행하는 주된 목적은?

- ① floc의 입자를 크게 증가시키기 위하여
- ② floc과 공기를 잘 접촉시키기 위하여
- ③ 명반을 원수에 용해시키기 위하여
- ④ 생성된 floc의 수를 증가시키기 위하여

31. 어느 하수처리장에서 활성슬러지 공법으로 처리하고자 한다. 유량이 20,000m³/day, BOD가 250mg/L 인 하수를 24시간 Blower를 가동시켜 150m³/min율로 공기를 공급하여 BOD를 80% 제거한다면 제거된 BOD 1kg당 소모된 공기량은?

- ① 96 m³air/kg-BOD
- ② 76 m³air/kg-BOD
- ③ 54 m³air/kg-BOD
- ④ 48 m³air/kg-BOD

32. 박테리아에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가장 간단한 식물로서 용해된 유기물을 섭취한다.
- ② 막대기모양, 공모양, 나선모양 등이 있다.
- ③ 일반적인 화학조성식은 C₅H₇O₂N로 나타낼 수 있다.
- ④ 60%는 수분, 40%는 고형물질로 구성되어 있다.

33. 펜턴(Fenton) 산화반응이란 어떤 반응인가?

- ① 황화수소의 난분해성 유기물질 산화
- ② 오존의 난분해성 유기물질 산화
- ③ 과산화수소의 난분해성 유기물질 산화
- ④ 아질산의 난분해성 유기물질 산화

34. 저속 살수여상에 관한 설명으로 적절한 것은?

- ① 공극률이 높다.
- ② 수리학적 부하가 높다
- ③ 부하가 낮아 파리가 번식하지 않는다
- ④ 폐쇄현상이 일어나기 쉽다.

35. 다음중 폐수의 응집처리시 응집의 원리로서 볼 수 없는 것은?

- ① Zeta potential을 감소시킨다.
- ② Van Der Waals를 증가시킨다.
- ③ 응집제를 투여하여 입자끼리 뭉치게 한다.
- ④ 콜로이드 입자의 표면전하를 증가시킨다.

【3과목】 폐기물처리 (20문제)

36. 매립지의 차수시설 재료로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 점토
- ② 자갈
- ③ 시멘트
- ④ 합성수지

37. 쓰레기의 고위발열량이 10,000kcal/kg 이고 수소 조성비가 10%, 수분함량이 10%일 때 저위발열량은?

- ① 9,000 kcal/kg
- ② 9,200 kcal/kg
- ③ 9,400 kcal/kg
- ④ 9,600 kcal/kg

38. 폐기물의 파쇄작용이 일어나게 되는 힘의 종류가 아닌 것은?

- ① 압축작용
- ② 전단작용
- ③ 인장작용
- ④ 충격작용

39. 가로 1.2m, 세로 2m, 높이 12m의 연소실에서 저위 발열량이 10,000kcal/kg인 중유를 1시간에 10kg씩 연소시킨다면 연소실의 열 발생률은 얼마인가?

- ① 2888 kcal/m³·hr
- ② 3472 kcal/m³·hr
- ③ 4985 kcal/m³·hr
- ④ 5644 kcal/m³·hr

40. 폐기물 처리시 에너지를 회수 또는 재활용 할 수 있는 처리법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 호기성소화
- ② 열분해
- ③ 발효
- ④ RDF

41. 1차 침전지에서 슬러지를 인발하였을 때 함수율이 99% 이었다. 이 슬러지를 97%로 농축시켰더니 33.3m³ 이 되었다면 1차 침전지에서 인발한 양(m³)은?

- ① 79
- ② 100
- ③ 135
- ④ 150

42. 매립지에서의 침출수 발생량에 영향을 미치는 인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 강우침투량
- ② 유출계수
- ③ 증발산량
- ④ 지하수량

43. 유기성 폐기물을 이용하여 만들어진 퇴비의 특성으로 볼 수 없는 것은?

- ① 병원균이 거의 사멸된다.
- ② C/N 비율이 80~90으로 높아진다.
- ③ 악취가 없는 안정한 유기물이다.
- ④ 양이온 교환능력과 수분 보유능력이 우수하다.

44. 다음중 정상적으로 운영되는 도시쓰레기(여러종류의 유기물 포함) 매립장에서 가장 많이 발생하는 가스성분은?

- ① 일산화탄소
- ② 이산화질소
- ③ 메탄
- ④ 부탄

45. 다음은 어느 도시 쓰레기에 대하여 성분별로 수분함량을 측정한 결과이다. 이 쓰레기의 평균 수분함량(%)은?

성분	중량비(%)	수분함량(%)
음식물	45	70
종이	30	8
기타	25	6

- ① 33.2%
- ② 35.4%
- ③ 37.7%
- ④ 39.1%

46. 슬러지 처리의 일반적 혐기성 소화과정이 아래와 같다면 ()안에 들어갈 알맞은 단어는?

산생성균+유기물 → ()+메탄균 → 메탄+이산화탄소

- ① 탄산
- ② 황산
- ③ 무기산
- ④ 유기산

47. 다음 중 뒤롱(Dulong) 식과 관계 있는 발열량 분석법은?

- ① 단열 열량계법
- ② 직접 연소법
- ③ 원소 분석법
- ④ 물질 수지법

48. 다음 중 지정 폐기물의 유해성을 구분하는 분류 기준과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 인화성
- ② 반응성
- ③ 부식성
- ④ 용해성



전자문제집 CBT(App Store) :[\[다운로드\]](#)



전자문제집 CBT(Google Play) :[\[다운로드\]](#)

49. 슬러지를 열이나약품 등을 이용하여 개량(conditioning)하는 가장 큰 이유는?

- ① 악취 제거
- ② 병원균 사멸
- ③ 비료가치 향상
- ④ 탈수성 향상

50. 부피가 100m³인 알루미늄캔을 압축하여 10m³로 처리하였다 압축비는?

- ① 0.1
- ② 0.5
- ③ 2
- ④ 10

51. 고형물 함량이 3%인 액상 폐기물 1000kg을 증발 농축시켜 고형물 함량을 25%로 했을 경우 제거해야할 수분은?(단, 비중 1.0 기준)

- ① 670kg
- ② 740kg
- ③ 810kg
- ④ 880kg

52. 폐기물 발생량 산정법 중 직접 계근법의 단점은?

- ① 밀도를 고려해야 한다.
- ② 작업량이 많다.
- ③ 정확한 값을 알기 어렵다.
- ④ 폐기물의 성분을 알아야 한다.

53. 슬러지 처리의 단계별 방법이 잘못 연결된 것은?

- ① 농축-중력식
- ② 안정화-세정
- ③ 개량-열처리
- ④ 탈수-진공여과

54. 밀도가 250kg/m^3 인 쓰레기를 압축시켰더니 밀도가 500kg/m^3 이었다. 압축후 부피는? (단, 압축전 부피: 1 기준)

- ① 1/5
- ② 1/4
- ③ 1/3
- ④ 1/2

55. 유기물질을 완전연소 시키기 위한 조건이라 볼 수 없는 것은?

- ① 충분한 온도
- ② 연소시간
- ③ 적절한 수분공급
- ④ 적절한 혼합

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. 바닥면적이 $5\text{m} \times 6\text{m}$ 이고, 높이가 3m 인 방에서 바닥, 벽, 천장의 흡음율이 각각 0.1, 0.2, 0.7일 때 평균흡음률은?

- ① 0.295
- ② 0.312
- ③ 0.375
- ④ 0.457

57. PWL이 100dB일때의 음향출력은 몇 Watt가 되겠는가?

- ① 0.01
- ② 0.1
- ③ 1
- ④ 10

58. 진동레벨계측정기 성능기준으로 부적합한 것은?

- ① 측정가능 주파수 범위 : 1 - 90 Hz 이상
- ② 측정가능 진동레벨 범위 : 45 - 120 dB 이상
- ③ 진동픽업의 횡감도 : 5 dB 이상
- ④ 지시계의 눈금오차 : 0.5 dB 이내

59. 투과계수(transmission coefficient)가 0.001일 때 투과 손실량은?

- ① 20dB
- ② 30dB
- ③ 40dB
- ④ 50dB

60. 음압의 실효치가 $2\log_{10} 10^{-1} [\text{N/m}^2]$ 인 평면파의 경우 음의 세기는 몇 $[\text{W/m}^2]$ 인가? (단, 상온기준으로 공기의 평균밀도: 1.2kg/m^3 , 음속은 340m/sec 이다.)

- ① 10^{-1}
- ② 10^{-2}
- ③ 10^{-3}
- ④ 10^{-4}