

2013년01월27일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

전자문제집 CBT 홈페이지 : <https://www.cbtestpro.kr>

최신 수정 자료와 해설(오답 · 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)

- 다음 세정집진장치중 스로트부 가스속도가 60~90m/s 정도인 것은?
 ① 충전탑
 ② 분무탑
 ③ 제트스크러버
 ④ 벤츄리스크러버
- 사이클론의 집진효율을 높이는 블로다운 효과를 위해 호퍼부에서 처리가스량의 몇 %정도를 흡인하는가?
 ① 0.1~0.5%
 ② 5~10%
 ③ 100~120%
 ④ 150~180%
- 다음 중 산성비에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 독일에서 발생한 슈바르츠발트(검은 숲이란 뜻)의 고사 현상은 산성비에 의한 대표적인 피해이다.
 ② 바젤협약은 산성비 방지를 위한 대표적인 국제협약이다.
 ③ 산성비에 의한 피해로는 파르테논 신전과 아크로폴리스 같은 유적의 부식 등이 있다.
 ④ 산성비의 원인물질로 H₂SO₄, HCl, HNO₃등이 있다.
- 바람을 일으키는 3가지 힘에 해당하지 않는 것은?
 ① 응집력
 ② 전향력
 ③ 마찰력
 ④ 기압경도력
- 다음 중 일반적으로 배기가스의 입구처리속도가 증가하면 제지 효율이 커지며, 블로다운 효과와 관련된 집진 장치는?
 ① 중력집진장치
 ② 원심력집진장치
 ③ 전기집진장치
 ④ 여과집진장치
- 화학흡착의 특성에 해당되는 것은? (단, 물리흡착과 비교)
 ① 온도범위가 낮다.
 ② 흡착열이 낮다.
 ③ 여러 층의 흡착층이 가능하다.
 ④ 흡착제의 재생이 이루어지지 않는다.

- 다음 중 주로 광화학반응에 의하여 생성되는 물질은?

- ① CH₄
- ② PAN
- ③ NH₃
- ④ HC

- 일산화탄소의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 무색, 무취의 기체이다.
- ② 물에 잘 녹고, CO₂로 쉽게 산화된다.
- ③ 연료 중 탄소의 불완전 연소 시에 발생한다.
- ④ 헤모글로빈과의 결합력이 강하다.

- 집진장치에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 사이클론은 여과집진장치에 해당된다.
- ② 중력집진장치는 고효율 집진장치에 해당된다.
- ③ 여과집진장치는 수분이 많은 먼지처리에 적합하다.
- ④ 전기집진장치는 코로나 방전을 이용하여 집진하는 장치이다.

- 액화천연가스의 주성분은?

- ① 나프타
- ② 메탄
- ③ 부탄
- ④ 프로판

- 탄소 12kg을 완전연소 시키는데 필요한 이론 산소량(Sm³)은?

- ① 11.2
- ② 22.4
- ③ 53.3
- ④ 106.7

- 건조한 대기의 구성성분 중 질소, 산소 다음으로 많은 부피를 차지하고 있는 것은?

- ① 아르곤
- ② 이산화탄소
- ③ 네온
- ④ 오존

13. 다음 대기오염물질 중 1차 생성오염물질인 것은?

- ① CO₂
- ② PAN
- ③ O₃
- ④ H₂O₂

14. 여과집진장치의 특성으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 폭발성, 점착성 및 흡습성의 먼지제거에 매우 효과적이다.
- ② 가스 온도에 따라 여재의 사용이 제한된다.
- ③ 수분이나 여과속도에 대한 적응성이 낮다.
- ④ 여과재의 교환으로 유지비가 고가이다.

15. 수소가 15%, 수분이 0.5% 함유된 중유의 저위발열량이 10300Kcal/kg 일 때, 고위발열량은?

- ① 9487kcal/kg
- ② 10805kcal/kg
- ③ 11113kcal/kg
- ④ 12300kcal/kg

【2과목】 폐수처리 (20문제)

16. 0.1M 수산화나트륨 용액의 농도는 몇 ppm인가?

- ① 40
- ② 400
- ③ 4000
- ④ 40000

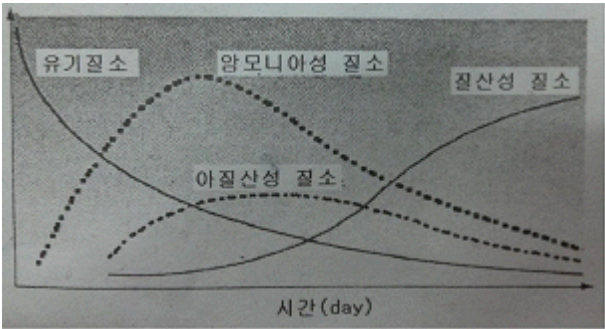
17. 다음중 불소제거를 위한 폐수처리 방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 화학침전
- ② P/L 공정
- ③ 살수여상
- ④ UCT 공정

18. jar-test와 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 응집제 선정과 주입량 결정
- ② 흡착제(물리, 화학) 선정과 적용
- ③ 경도결정
- ④ 최적 알카리도 선정

19. 다음 그래프는 하천에서 질소화합물의 분해과정이다. 이에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?



- ① 유기물에 함유된 유기질소는 점차 무기 질소로 변한다.
- ② 질산화 미생물에 의해 최종적으로 질산성 질소로 변한다.
- ③ 질산성 질소가 다량 검출되면 오염물질이 인근에서 배출되었다고 의심할 수 있다.
- ④ 유기 질소가 다량 검출되면 수인성 전염병을 유발하는 각종 세균의 존재 가능성을 의심할 수 있다.

20. A식품제조공장에서 배출되고 있는 폐수의 BOD5값이 480mg/L 이고 , 탈산소계수가 0.2/day 라면 최종 BODu 값은? (단, 상용대수 적용)

- ① 497mg/L
- ② 517mg/L
- ③ 526mg/L
- ④ 533mg/L

21. 유기물을 호기성으로 완전분해 시 최종산물은?

- ① 이산화탄소와 메탄
- ② 일산화탄소와 메탄
- ③ 이산화탄소와 물
- ④ 일산화탄소와 물

22. 다음 중 활성슬러지공법으로 폐수를 처리하는 경우 침전성이 좋은 슬러지가 최종침전지에서 떠오르는 슬러지부상(sludge rising)을 일으키는 원인으로 가장 적합한 것은?

- ① 층류 형성
- ② 인온전도도 차
- ③ 탈질작용
- ④ 색도 차

23. 대표적인 부착성장식 생물학적 처리공법중의 하나로 미생물이 부착된 매체에 하수를 뿌려주어 유기물을 제거하는 공법은?

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

24. A공장 폐수의 BOD가 800ppm 이다. 유입폐수량 1000m³/h 일 때 1일 BOD 부하량은? (단, 폐수의 비중은 1.0이고 24시간 연속가동한다.)

- ① 19.2 ton
- ② 20.2 ton
- ③ 21.2 ton
- ④ 22.2 ton

25. <보기>와 같은 특성을 갖는 수원은?

-안료, 화학전지 제조나 도금공장 등에서 발생된다.
-광산폐수에 함유된 이 물질 때문에 일본에서는 이 타이타이병이 발생했다.
-급성 중독은 위장 점막에 염증을 일으키며 기침, 현기증, 복통 등의 증상을 나타낸다.

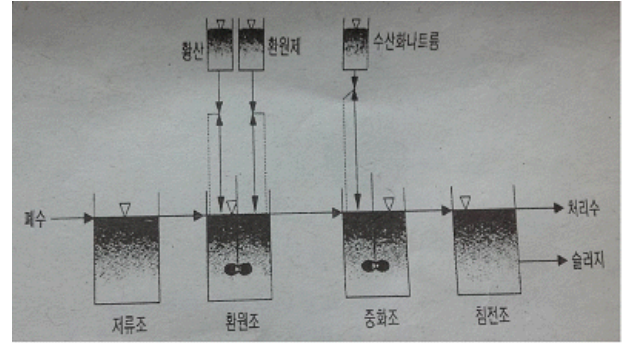
- ① Cr
- ② Cu
- ③ Hg
- ④ Cd

26. <보기>와 같은 특성을 갖는 수원은?

-일반적으로 무기물이 풍부하고 지표수보다 깨끗하다.
-연중 수온의 변화가 적으므로 수원으로 많이 이용되고 있다.
-일년 내내 온도가 거의 일정하다.

- ① 호수
- ② 하천수
- ③ 지하수
- ④ 바닷물

27. 아래 공정은 무기환원제에 의한 크롬 함유 폐수의 처리공정이다. 이에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 알칼리를 주입하여 수산화물로 침전시켜 제거한다.
- ② 3가 크롬을 함유한 폐수는 NaClO 환원제를 사용하여 6가 크롬으로 환원시켜 처리한다.
- ③ 폐수의 색깔변화는 황색에서 청록색으로 변하므로 반응의 완결을 알 수있다.
- ④ 환원반응은 pH2~3이 적절하고 pH가 낮을수록 반응속도가 빠르나 비경제적이며 pH4이상이 되면 반응속도가 급격히 떨어진다.

28. 입자의 침전속도 0.5m/day, 유입유량 50m³/day, 침전지표면적 50m², 깊이 2m인 침전지에서의 침전효율은?

- ① 20%
- ② 50%
- ③ 70%
- ④ 90%

29. 살수여상 운전시 발생하는 일반적인 문제점으로 거리가 먼 것은?

- ① 악취의 발생
- ② 연못화 현상
- ③ 파리의 발생
- ④ 슬러지 팽화

30. 다음 중 비점오염원에 해당하는 것은?

- ① 농경지
- ② 세차장
- ③ 축산단지
- ④ 비료공장

31. 바닷물(해수)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 해수는 수자원 중에서 97%이상을 차지하나 사용목적이 극히 한정되어 있는 실정이다.
- ② 해수의 pH는 약8.2 정도로 약알칼리성을 띠고 있다.
- ③ 해수는 약전해질로 염소이온농도가 약 35ppm 정도이다.
- ④ 해수의 주요성분 농도비는 거의 일정하다.

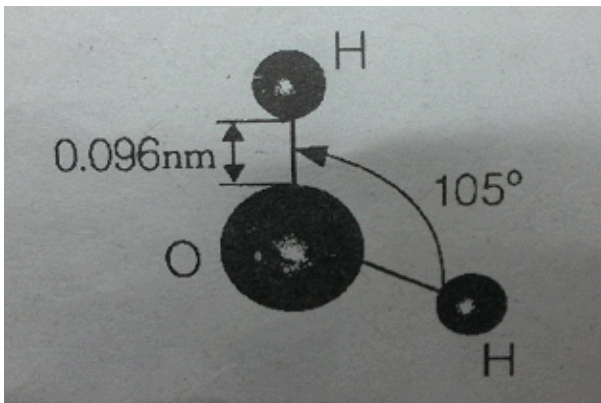
32. 물이 얼어 얼음이 되는 것과 같이 물질의 상태가 액체상태에서 고체 상태로 변하는 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 융해
- ② 응고
- ③ 액화
- ④ 승화

33. 0.01M 염산(HCl) 용액의 pH는 얼마인가? (단, 이농도에서 염산은 100% 해리한다.)

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

34. 아래 그림은 물분자의 구조이다. 이와 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 분자구조와 비극성의 효과로 작은 쌍극자를 갖는다.
- ② 산소는 전기 음성도가 매우 커서 공유결합을 하고 있다.
- ③ 산소원자와 수소원자가 공유결합하고, 2개의 고립 전자 쌍이 산소원자에 남아 있다.
- ④ 고립전자쌍은 서로 반발력을 형성하여 분자 모형은 105°의 각도를 가진다.

35. 생물학적 고도처리 방법중 활성슬러지 공법의 포기조 앞에 혐기성조를 추가시킨 것으로 혐기성조, 호기성조로 구성되고 질소제거가 고려되지 않아 높은 효율의 N,P의 동시제거는 곤란한 공법은?

- ① A/O 공법
- ② A2/O 공법
- ③ VIP 공법
- ④ UCT 공법

【3과목】 폐기물처리 (20문제)

36. 혐기성 소화방법으로 쓰레기를 처분하려고 한다. 연료로 쓰일 수 있는 가스를 많이 얻으려면 다음 중 어떤 성분이 특히 많아야 유리한가?

- ① 질소
- ② 탄소
- ③ 산소
- ④ 인

37. 매립 시 발생하는 매립 가스 중 악취를 유발시키는 물질은?

- ① CH4
- ② CO2
- ③ NH3
- ④ CO

38. 물의 증발잠열은 약 얼마인가? (단, 기준 0°C)

- ① 300kcal/kg
- ② 600kcal/kg
- ③ 900kcal/kg
- ④ 1200kcal/kg



전자문제집 CBT(App Store) :[\[다운로드\]](#)



전자문제집 CBT(Google Play) :[\[다운로드\]](#)

39. 슬러지를 가열(210°C 정도) 가압(120atm 정도)시켜 슬러지 내의 유기물이 공기에 의해 산화되도록 하는 공법은?

- ① 가열건조
- ② 습식산화
- ③ 혐기성산화
- ④ 호기성소화

40. 다음 폐기물 분석항목 중 폐기물공정시험기준 상 원자흡수분광광도법으로 분석하는 것은?

- ① 감염성미생물
- ② 유기인
- ③ 폴리클로리네이티드비페닐
- ④ 6가 크롬

41. 폐기물의 파쇄 작업시 발생하는 문제점과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 먼지발생
- ② 폐수발생
- ③ 폭발발생
- ④ 소음,진동발생

42. 통상적으로 소각로의 설계기준이 되는 진발열량을 의미하는 것은?

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

43. 건조된 고형물(dry solid)의 비중이 1.42이고, 건조 이전의 dry solid 함량이 38%, 건조중량이 400kg 일 때, 슬러지케익의 비중은?

- ① 1.32
- ② 1.28
- ③ 1.21
- ④ 1.13

44. A폐기물의 조성이 탄소 42%, 산소 34%, 수소 8%, 황 2%, 회분 14%이었다. 이때 고위발열량을 구하면?

- ① 약 4070kcal/kg
- ② 약 4120kcal/kg
- ③ 약 4600kcal/kg
- ④ 약 4730kcal/kg

45. 다음 중 optical sorter(광학분류기)를 이용하기에 가장 적합한 것은?

- ① 종이와 플라스틱의 분리
- ② 색유리와 일반유리의 분리
- ③ 딱딱한 물질과 물렁한 물질의 분리
- ④ 유기물과 무기물의 분리

46. 400000명이 거주하는 A지역에서 1주일 동안 8000m³의 쓰레기를 수거하였다. 이 지역의 쓰레기 발생원 단위가 1.37kg/인. 일 이면 쓰레기 의 밀도(ton/m³)는?

- ① 0.28
- ② 0.38
- ③ 0.48
- ④ 0.58

47. 가로 1.2m, 세로 2m, 높이 12m 의 연소실에서 저위발열량이 12000kcal/kg인 중유를 1시간에 10kg씩 연소시킨다면 연소실의 열발생률은 얼마인가?

- ① 2888kcal/m³·hr
- ② 3742kcal/m³·hr
- ③ 4167kcal/m³·hr
- ④ 5644kcal/m³·hr

48. 다음 중 폐기물의 퇴비화 시 적정 C/N비로 가장 적합한 것은?

- ① 1~2
- ② 1~10
- ③ 5~10
- ④ 25~50

49. 다음 중 적환장을 설치할 필요성이 가장 낮은 경우는?

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

50. 하부로부터 가스를 주입하여 모래를 부상시켜 이를 가열하고 상부에서 폐기물을 주입하여 태우는 형식의 소각로는?

- ① 고정상 소각로
- ② 화격자 소각로
- ③ 유동층 소각로
- ④ 열분해 용융 소각로

51. 다음 폐수처리법 중 고액분리방법이 아닌 것은?

- ① 부상분리
- ② 전기투석
- ③ 원심분리
- ④ 스크리닝

52. 슬러지의 안정화 방법으로 볼 수 없는 것은?

- ① 혐기성 소화
- ② 살수여상법
- ③ 호기성 소화
- ④ 퇴비화

53. 혐기성 소화탱크에서 유기물 80%, 무기물 20%인 슬러지를 소화처리하여 소화슬러지의 유기물이 75%, 무기물이 25%가 되었다. 이때 소화효율은?

- ① 25%
- ② 45%
- ③ 75%
- ④ 85%

54. 유기성 폐기물 매립장(혐기성)에서 가장 많이 발생하는 가스는? (단, 정상상태(steady-state)이다.)

- ① 일산화탄소
- ② 이산화질소
- ③ 메탄
- ④ 부탄

55. 다양한 크기를 가진 혼합 폐기물을 크기에 따라 자동으로 분류할 수 있으며, 주로 큰 폐기물로부터 후속 처리장치를 보호하기 위해 많이 사용되는 선별방법은?

- ① 손 선별
- ② 스크린 선별
- ③ 공기선별
- ④ 자석 선별

56. 진동수가 250Hz 이고, 파장이 5m 인 파동의 전파속도는?

- ① 50m/s
- ② 250m/s
- ③ 750m/s
- ④ 1250m/s

57. 어느 벽체의 입사음의 세기가 $10^{-2}W/m^2$ 이고, 투과음의 세기가 $10^{-4}W/m^2$ 이었다. 이벽체의 투과율과 투과손실은?

- ① 투과율= 10-2투과손실=20dB
- ② 투과율=10-2투과손실=40dB
- ③ 투과율=102투과손실=20dB
- ④ 투과율=102투과손실=40dB

58. 소음계의 성능기준으로 옳지 않은 것은?

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

59. 하중의 변화에도 기계의 높이 및 고유진동수를 일정하게 유지시킬 수 있으며, 부하능력이 광범위하나 사용진폭이 적은 것이 많으므로 별도의 댐퍼가 필요한 경우가 많은 방진재는?

- ① 방진고무
- ② 탄성블럭
- ③ 금속스프링
- ④ 공기스프링

60. 다음은 진동과 관련한 용어설명이다. (①) 안에 알맞은 것은?

(①) 은 (는) 1~90Hz 범위의 주파수 대역별 진동가속레벨에 주파수 대역별 인체의 진동감각 특성(수직 또는 수평감각)을 보정한 후의 값을 dB 합산한 것이다.

- ① 진동레벨
- ② 등감각곡선
- ③ 변위진폭
- ④ 진동수

【4과목】 소음 진동학 (5문제)