

2004년02월01일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

【4과목 : 5문제】 소음 진동학	56	57	58	59	60
	①	①	③	④	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. 냉장고의 냉매와 스프레이용의 분사제등 CFC 화학 물질이 대기에 미치는 가장 큰 오염현상은?
 - ① 산성비
 - ② 오존층 파괴
 - ③ 열섬효과
 - ④ 광화학 Smog
2. 유량이 20000m³/hr 인 오염된 공기를 흡습탑을 통하여 정화하려 할 때 흡습탑의 지름은? (단, 흡습탑의 유속은 2.5m/sec 이다.)
 - ① 1.68 m
 - ② 3.74 m
 - ③ 5.35 m
 - ④ 17.90 m
3. 분자식 CmHn인 탄화수소 가스 1Sm³당 완전 연소시 필요한 이론 산소량은? (단, mole기준)
 - ① m + n
 - ② m + (n/2)
 - ③ m + (n/4)
 - ④ m + (n/8)
4. 400°C, 680mmHg 상태에서 200m³의 배출가스는 표준상태에서 얼마인가?
 - ① 52 Sm³
 - ② 61 Sm³
 - ③ 68 Sm³
 - ④ 73 Sm³
5. 통풍관이나 굴뚝에서 배기가스의 유속을 측정할 수 있는 가장 적당한 기구는?
 - ① 습식가스미터(wet gas meter)
 - ② 휴대형 공기채취기(Handy air sampler)
 - ③ 피토관(pitot tube)
 - ④ 대용량 공기채취기(High volume air sampler)
6. 대기중에 존재하는 질소산화물과 탄화수소가 자외선에 의해 광화학 스모그가 발생될 때 생성되며, 호흡기 계통의 피해와 면역성을 감소시키고 눈을 따갑게 하는 2차 오염 물질은?
 - ① 이산화탄소
 - ② 황산화물
 - ③ 일산화탄소
 - ④ 옥시단트
7. 1 V/V ppm에 상당하는 W/W ppm값이 가장 큰 대기오염 물질은?
 - ① 염화수소
 - ② 이산화황
 - ③ 이산화질소
 - ④ 시안화수소
8. 다음중 질소산화물의 저감방법이 아닌 것은?
 - ① 배기가스 재순환
 - ② 2단 연소
 - ③ 과잉공기량 증대
 - ④ 연소온도 조정
9. 다음중 상온에서 물에 대한 용해도가 가장 큰 기체는?
 - ① SO₂
 - ② CO₂
 - ③ HCl
 - ④ Cl₂
10. 충전탑의 충전물의 구비조건 중 틀린 항목은?
 - ① 단위용적에 대한 전표면적이 커야한다.
 - ② 공극률이 크며, 압력손실이 작고, 충전밀도가 커야한다.
 - ③ 액의 홀더업(hold up)이 커야 한다.
 - ④ 내열성과 내식성이 커야 한다.
11. 조혈기능 장애를 일으키는 대표적인 물질은?
 - ① 크롬
 - ② 벤젠
 - ③ 셀레늄
 - ④ 석면

12. 탄소 1kg을 이론 공기량으로 완전 연소시켰을 때 발생하는 연소 가스량(Sm^3/kg)은?

- ① 5.6
- ② 8.9
- ③ 12.3
- ④ 22.4

13. 먼지의 농도와 가스의 체적이 각각 $30\text{mg}/\text{Sm}^3$, 100Sm^3 와 $60\text{mg}/\text{Sm}^3$, 50Sm^3 인 가스를 섞으면 이 때의 먼지 농도와 가스의 체적은?

- ① $30\text{mg}/\text{Sm}^3$, 100Sm^3
- ② $40\text{mg}/\text{Sm}^3$, 150Sm^3
- ③ $60\text{mg}/\text{Sm}^3$, 100Sm^3
- ④ $90\text{mg}/\text{Sm}^3$, 150Sm^3

14. 지름이 0.2m, 유효높이 3m인 원통형 여과포 16개를 사용하여 유량이 $20\text{m}^3/\text{min}$ 인 가스를 처리하였다. 여과포의 표면 여과속도는?

- ① 0.58m/min
- ② 0.66m/min
- ③ 0.79m/min
- ④ 1.02m/min

15. 흡수공정으로 유해가스를 처리할 때, 흡수액이 갖추어야 할 요건으로 옳지 않은 것은?

- ① 용해도가 커야 한다.
- ② 점성이 작아야 한다.
- ③ 휘발성이 커야 한다.
- ④ 가격이 저렴하여야 한다.

【2과목】 폐수처리 (20문제)

16. 살수여상의 주요 정화작용은 다음 어느 것인가?

- ① 기계적 여과
- ② 호기성 산화
- ③ 혐기성 분해
- ④ 화학적 응집침전

17. 화학적 처리의 장점이 아닌 것은?

- ① 처리시간이 짧다
- ② 처리효과가 비교적 일정하며 안정되어 있다
- ③ 고도의 조작기술이 필요하지 않다
- ④ 물리적 처리에 비해 넓은 장소를 필요로 하지 않는다

18. SS 측정은 다음 어느 분석법에 해당되는가?

- ① 용량법
- ② 중량법
- ③ 용매추출법
- ④ 흡광측정법

19. 생물학적 처리방법과 방법의 원리가 잘못 설명된 것은?

- ① 회전원판법 - 미생물 부착성장형으로서 별도의 산소공급 장치가 없다.
- ② 접촉안정법 - 생물흡수(Biosorption)에 의하여 폐수중의 유기물을 슬러지에 흡착시킨다.
- ③ 침출포기법 - U자형의 관을 이용하여 포기를 실시하며 주로 부상조를 사용하여 슬러지를 분리 시킨다.
- ④ 산화지법 - 수심 1m이하의 경우 호기성 세균의 산소공급원은 조류와 균류이다.

20. Jar-test를 실시한 결과 pH 7.3에서 500mL의 폐수에 $0.2\%\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ (밀도= $1.0\text{g}/\text{cm}^3$) 용액 20mL를 넣었을 경우 가장 효과가 좋았다면 이 폐수 $100\text{m}^3/\text{day}$ 를 처리하기 위해 소요되는 응집제의 양은 하루 몇kg 인가?

- ① 8
- ② 10
- ③ 12
- ④ 14

21. 투입분뇨량의 8배 정도가 가스로 생성된다면 1일 100kL를 처리하는 분뇨처리장에서 하루에 생성되는 CH_4 가스의 양으로 가장 적절한 것은?(단, 분뇨처리장은 정상적으로 운영되고 있다고 가정함)

- ① 약 180m^3
- ② 약 320m^3
- ③ 약 540m^3
- ④ 약 720m^3



전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)



전자문제집 CBT(Google Play) : [\[다운로드\]](#)

22. 다음중 활성 슬러지 공법의 운전시 발생하는 슬러지 팽화의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 용존산소의 과포화
- ② 영양물질의 부족
- ③ 짧은 SRT
- ④ 운전미숙

23. 침전지에서 고형물질의 침강속도를 증가시키려면 다음 중 어느 경우가 가장 효과적인가?

- ① 폐수와 고형물질간의 밀도차가 크고 폐수의 점성도가 작고, 고형물질의 입자 직경이 클수록 좋다.
- ② 폐수와 고형물질간의 밀도차가 작고, 점도가 크고, 고형물질의 입자가 작을수록 좋다.
- ③ 폐수와 고형물질간의 밀도차에는 관계없이 점성도가 크고, 고형물질의 입자가 클수록 좋다.
- ④ 폐수와 고형물질간의 밀도차가 크고 점성도가 크고, 고형물질의 입자가 작을수록 좋다.

24. 용존 산소에 대한 설명이다. 맞는 것은?

- ① 압력이 낮을 수록 용해율 증가
- ② 수온이 높을 수록 용해율 증가
- ③ 물의 흐름이 난류일 때 용해율 감소
- ④ 염분의 농도가 높을수록 용해율 감소

25. 직경이 30cm인 하수관에 유량 $20\text{m}^3/\text{min}$ 의 하수를 흘려보낸다면 유속은?(단, 하수관 단면적 모두에 하수가 가득 찬다고 가정함)

- ① 약 3.2m/sec
- ② 약 4.7m/sec
- ③ 약 6.5m/sec
- ④ 약 8.3m/sec

26. 모래, 자갈, 찌조각 등과 같은 무기성의 부유물로 구성된 혼합물을 무엇이라 하는가?

- ① 스크린
- ② 그릿
- ③ 슬러지
- ④ 스크

27. 폐수에 명반(Alum)을 사용하여 응집침전을 실시하는 경우 어떤 침전물이 생기는가?

- ① 탄산나트륨
- ② 수산화나트륨
- ③ 황산알루미늄
- ④ 수산화알루미늄

28. 눈금이 있는 실린더에 슬러지를 1L 담아 30분간 침전시킨 결과 슬러지의 부피가 200mL였다. 이 슬러지의 SVI는?(단, MLSS의 농도는 2000 mg/L 이다.)

- ① 10
- ② 50
- ③ 100
- ④ 200

29. 임호프탱크(Imhoff tank)의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 포기실
- ② 소화실
- ③ 침전실
- ④ 스크실

30. 6가 크롬(Cr)을 처리하기 위한 방법은?

- ① 산화침전법
- ② 환원침전법
- ③ 오존산화법
- ④ 전해산화법

31. 수산이온(OH^-)의 농도 $10.0 \times 10^{-10}\text{ mol/L}$ 일 때 수소이온 농도(pH)는?

- ① 3
- ② 5
- ③ 9
- ④ 10

32. 실험실에서 일반적으로 BOD를 측정할 때 배양 조건은?

- ① 5°C 에서 20일간 배양
- ② 5°C 에서 20번 배양
- ③ 20°C 에서 5일간 배양
- ④ 20°C 에서 5번 배양

33. 여과지 운전 중에 발생하는 주요 문제점과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 여재의 비활성화
- ② 진흙덩어리의 축적
- ③ 여재층의 수축
- ④ 공기 결합

34. 흡착공정에서 흡착재의 흡착이 완료되어 유출수에서 용질이 배출되는 점은 무엇이라 하나?

- ① 한계점
- ② 유출점
- ③ 극한점
- ④ 파괴점

35. 물에 주입된 염소의 약 23%는 HOCl로 그리고 77%는 해리된 OCl⁻로 존재하는 pH의 값은?

- ① pH 3
- ② pH 6
- ③ pH 8
- ④ pH 10

【3과목】 폐기물처리 (20문제)

36. 수송차량 또는 쓰레기 투하방식에 따라 구분한 적환장의 형식으로 알맞지 않는 것은?

- ① 저장 투하방식
- ② 직접-저장 복합 투하방식
- ③ 직접 투하방식
- ④ 간접 투하방식

37. 슬러지처리의 목적과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 재생화
- ② 안정화
- ③ 안전화
- ④ 감량화

38. 분뇨를 소화처리할 경우 발생하는 가스량(부피)은 분뇨 투입량(부피)의 약 몇 배 정도가 발생하는가? (단, 소화조는 정상 운전된다.)

- ① 1.5 - 2배
- ② 3 - 5배
- ③ 8 - 10배
- ④ 15 - 20배

39. 수거분뇨의 특징이 아닌 것은?

- ① 고농도 유기물을 함유하며 고액분리가 쉽다.
- ② 분과뇨의 혼합비(Vol %)는 1:9 정도이다.
- ③ 뇨의 80-90%는 질소화합물로 이루어져 있다.
- ④ pH 강하를 막는 완충작용이 있다.

40. 폐기물의 기계적 분별원리가 아닌 것은?

- ① 체분별
- ② 비중차분별
- ③ 용제분별
- ④ 침강분별

41. 도시 쓰레기 수거계획상 가장 중요시되는 것은?

- ① 수거지역
- ② 수거인부
- ③ 수거빈도
- ④ 수거노선

42. 반고상폐기물의 고형물함량의 범위로 알맞는 것은?

- ① 3%이상-10%미만
- ② 5%이상-15%미만
- ③ 15%이상-25%미만
- ④ 25%이상-35%미만

43. 슬러지의 건조된 고형물(dry solid)의 비중이 1.5이고 건조이전의 고형물(dry solid) 함량이 30%일 때 슬러지의 비중은 얼마인가? (단, 물의 비중은 1.000으로 한다.)

- ① 0.90
- ② 1.00
- ③ 1.11
- ④ 1.27

44. 소각로에서 발생하는 다이옥신의 제거를 위해 이용되는 집진기는?
- ① 전기식 집진기
 - ② 관성력 집진기
 - ③ 여과식 집진기
 - ④ 중력식 집진기
45. 매립지에서 발생하는 가스조성에서 가장 많은 구성비율을 가지는 것은? (단, 정상적으로 안정화된 상태)
- ① CO₂- H₂
 - ② CO₂- O₂
 - ③ CH₄- H₂
 - ④ CH₄- CO₂
46. 폐기물 20000kg/d을 1일 10시간 가동하여 소각 처리하려고 한다. 소각로내의 열부하가 40000kcal/m³· hr이며 폐기물의 발열량이 500kcal/kg이라면 소각로의 부피는?
- ① 10m³
 - ② 15m³
 - ③ 20m³
 - ④ 25m³
47. 슬러지를 혐기성으로 소화시키는 목적이 아닌 것은?
- ① 슬러지 무게와 부피를 감소시킨다.
 - ② 이용 가치가 있는 부산물을 얻을 수 있다.
 - ③ 병원균을 죽이거나 통제할 수 있다.
 - ④ 호기성보다 빠른 시간에 처리할 수 있다.
48. 적환장의 위치로의 갖추어야 할 요건이 아닌 것은?
- ① 공중위생 및 환경에의 영향이 최소인 곳
 - ② 2차 수송수단과 연계가 잘되는 곳
 - ③ 설치와 작업이 용이한 곳
 - ④ 발생 지역과 거리가 먼 곳
49. 폐기물에서 에너지를 회수하는 방법이 아닌 것은?
- ① 혐기성 소화
 - ② 슬러지 개량
 - ③ RDF 제조
 - ④ 소각열 회수

50. 전단식 파쇄기에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 목재류, 플라스틱류, 종이류 파쇄에 효과적이다
 - ② 파쇄시 분진, 소음, 진동의 발생이 현저하여 폭발의 위험성이 높다
 - ③ 파쇄후 폐기물의 입도가 거칠지만 파쇄물의 크기를 고르게 할 수 있다
 - ④ 충격파쇄기에 비해 대체적으로 파쇄속도가 느리고 이물질의 혼입에 대해 약하다
51. 이론공기량이 5 Sm³/kg이고 공기비가 1.2일 때 실제로 공급된 공기량은?
- ① 0.42 Sm³/kg
 - ② 0.6 Sm³/kg
 - ③ 4.2 Sm³/kg
 - ④ 6.0 Sm³/kg
52. 다음은 생활 쓰레기의 성분별 구성비와 함수율을 나타낸 것이다. 이 쓰레기의 평균 함수율은?
- | 성분 | 구성비(%) | 함수율(%) |
|-------|--------|--------|
| 음식물류 | 40 | 80 |
| 종이류 | 35 | 10 |
| 플라스틱류 | 15 | 4 |
| 정원쓰레기 | 10 | 36 |
- ① 35.9%
 - ② 37.1%
 - ③ 39.7%
 - ④ 41.3%
53. 수분 함량이 20%인 폐기물을 건조시켜 5%가 되도록 하려면 폐기물 1000kg당 증발시켜야 할 수분의 양은?(단, 폐기물 비중은 1.0)
- ① 137.5kg
 - ② 157.9kg
 - ③ 161.3kg
 - ④ 173.1kg
54. 슬러지를 200~230℃로 가열한 다음 높은 압력을 가하여 유기물을 화학적으로 산화시키는 방법은?
- ① 포졸란(Pozzolan) 공법
 - ② 산소산화(Oxidation) 공법
 - ③ 짐머만(Zimmerman) 공법
 - ④ 후래시(flash) 공법

55. 폐기물 매립지에서 발생하는 침출수 중의 생물학적 난분해성 유기물질을 산화 분해시키는데 이용되는 펜턴시약(Fenton agent)의 성분은?

- ① H₂O₂와 FeSO₄
- ② KMnO₄와 FeSO₄
- ③ H₂SO₄와 Al₂(SO₄)₃
- ④ Al₂(SO₄)₃와 KMnO₄

【4과목】 소음 진동학 (5문제)

56. 하중의 변화에 따라 고유진동수를 일정하게 유지할 수 있으며, 부하능력이 광범위하고 자동제어가 가능한 고압방진 시설은?

- ① 공기스프링
- ② 방진고무
- ③ 금속스프링
- ④ 진동절연

57. 1/3 옥타브 밴드에서 중심주파수 1000Hz가 가지는 상한주파수와 하한 주파수를 바르게 나타낸 것은?(단, 상한주파수, 하한주파수)

- ① 1122Hz, 891Hz
- ② 1420Hz, 710Hz
- ③ 1230Hz, 862Hz
- ④ 1096Hz, 921Hz

58. A공장내 소음원에 대하여 소음도를 측정한 결과 각각 L₁ = 90 dB, L₂ = 96 dB, L₃ = 101 dB 이었다. 이 소음원을 동시에 가동시킬 때의 합성 소음도는?

- ① 96 dB
- ② 99 dB
- ③ 102 dB
- ④ 107 dB

59. 임의의 측정시간 동안 발생한 변동 소음의 총에너지를 같은 시간내의 정상 소음의 에너지로 치환하여 얻어진 소음도를 무엇이라 하는가?

- ① 측정소음도
- ② 대상소음도
- ③ 평가소음도
- ④ 등가소음도

60. 파동의 특성 중 회절에 관한 설명이 바르지 못한 것은?

- ① 회절하는 정도는 파장에 반비례한다
- ② 슬릿의 폭이 좁을수록 회절하는 정도가 크다
- ③ 파동이 진행할 때 장애물의 뒤쪽으로 전파되는 현상이다
- ④ 장애물이 작을수록 회절이 잘된다