

2010년01월31일년 환경기능사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

【4과목 : 5문제】 소음 진동학	56	57	58	59	60
	①	③	③	④	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. 다음 중 오존층의 두께를 표시하는 단위는?

- ① VAL
- ② OTL
- ③ Pa
- ④ Dobson

2. 다음 중 온실효과의 주 원인물질로 가장 적합한 것은?

- ① 이산화탄소
- ② 암모니아
- ③ 황산화물
- ④ 프로필렌

3. 연료의 완전연소 조건으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 공기(산소)의 공급이 충분해야 한다.
- ② 공기와 연료의 혼합이 잘 되어야 한다.
- ③ 연소실 내의 온도를 가능한 한 낮게 유지해야 한다.
- ④ 연소를 위한 체류시간이 충분해야 한다.

4. 다음 중 여과집진장치의 효율 향상 조건으로 거리가 먼 것은?

- 간헐식 털어내기 방식은 높은 집진율을 얻는 경우에 적합
- ① 하고, 연속식 털어내기 방식은 고농도의 항진가스 처리에 적합하다.
- ② 필요에 따라 유리섬유의 실리콘 처리 등을 하여 적합한 여포재를 선택하도록 한다.
- ③ 겉보기 여과속도가 클수록 미세한 입자를 포집한다.
- ④ 여포의 파손 및 온도, 압력 등을 상시 파악하여 기능의 손상을 방지 한다.

5. 메탄 5Sm³를 공기비 1.2로 완전 연소시킬 때 필요한 이론 공기량(Sm³)은?

- ① 47.6
- ② 50.3
- ③ 53.9
- ④ 57.1

6. 다음 중 후드(Hood)를 이용하여 오염 물질을 효율적으로 흡인하는 요령으로 거리가 먼 것은?

- ① 발생원에 후드를 가급적으로 접근시킨다.
- ② 국부적인 흡인방식으로 주발생원을 대상으로 한다.
- ③ 후드의 개구면적을 가급적으로 넓게 한다.
- ④ 충분한 포착속도를 유지한다.

7. 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.

8. 질소산화물을 촉매환원법으로 처리할 때, 어떤 물질로 환원되는가?

- ① N₂
- ② HNO₃
- ③ CH₄
- ④ NO₂

9. 다음과 같은 특성을 지닌 굴뚝 연기의 모양은?

- 대기의 상태가 하층부는 불안정하고 상층부는 안정할 때 볼 수 있다.
- 하늘이 맑고 바람이 약한 날의 아침에 볼 수 있다.
- 지표면의 오염 농도가 매우 높게 된다.

- ① 환상형
- ② 원추형
- ③ 훈증형
- ④ 구속형

10. 다음 설명하는 대기권으로 적합한 것은?

- 지면으로부터 약 11~ 50km까지의 권역이다.
- 고도가 높아지면서 온도가 상승하는 층이다.
- 오존이 많이 분포하여 태양광선 중의 자외선을 흡수한다.

- ① 열권
- ② 중간권
- ③ 성층권
- ④ 대류권

11. 전기집진장치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 관성력집진장치에 비해 집진효율이 높다.
- ② 압력손실이 커서 동력비가 많이 소요한다.
- ③ 약 350℃ 정도의 고온가스를 처리할 수 있다.
- ④ 전압변동과 같은 조건변동에 쉽게 적응하기 어렵다.

12. 황(S)성분이 1%인 중유를 10t/h로 연소하는 보일러에서 발생하는 배출가스 중 SO₂를 CaCO₃로 완전 탈황하는 경우, 이론상 필요한 CaCO₃의 양은?(단, 중유의 S는 모두 SO₂로 배출되며, CaCO₃분자량:100)

- ① 약 0.9t/h
- ② 약 0.6t/h
- ③ 약 0.3t/h
- ④ 약 0.1t/h

13. 대기오염물질과 주요 발생원의 연결로 가장 적합한 것은?

- ① 납 - 비료 및 암모니아 제조공업
- ② 수은 - 알루미늄공업, 유리공업
- ③ 벤젠 - 석유정제, 포르말린 제조
- ④ 브롬 - 석면제조, 니켈광산

14. 직렬로 조합된 집진장치의 총집진율은 99% 이었다. 2차집진장치의 집진율이 96%라면 1차 집진장치의 집진율은?

- ① 75%
- ② 82%
- ③ 90%
- ④ 94%

15. 직경이 5μm이고 밀도가 3.7g/cm³인 구형의 먼지입자가 공기 중에서 중력침강할 때 종말침강속도는?(단, 스톡스 법칙이 적용되며, 공기의 밀도는 무시하고, 점성계수는 1.85 × 10⁻⁵kg/m·s이다.)

- ① 약 0.27cm/s
- ② 약 0.32cm/s
- ③ 약 0.36cm/s
- ④ 약 0.41cm/s

16. 염소의 수중 용해상태가 다음 표와 같을 때, 살균력이 가장 큰 것은?

구분	OCI ⁻	HOCl
①	80%	20%
②	60%	40%
③	40%	60%
④	20%	80%

- ① ①
- ② ②
- ③ ③
- ④ ④

17. 다음 중 상향류 혐기성 슬러지상(UASB)의 특징으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 기계적인 교반이나 여재가 필요없기 때문에 비용이 적게 든다.
- ② 수리학적 체류시간을 작게 할 수 있어 반응조 용량이 축소된다.
- ③ 고형물의 농도가 높아도 고형물 및 미생물 유실의 염려가 없다.
- ④ 미생물 체류시간을 적절히 조절하면 저농도 유기성 폐수의 처리도 가능하다.

18. 미생물과 조류의 생물화학적 작용을 이용하여 하수 및 폐수를 자연 정화시키는 공법으로, 라군(lagoon)이라고도 하며, 시설비와 운영비가 적게 들기 때문에 소규모 마을의 오수처리에 많이 이용되는 것은?

- ① 회전원판법
- ② 부패조법
- ③ 산화지법
- ④ 살수여상법

19. 응집실험에서 폐수 500ml에 0.2%-Al₂(SO₄)₃·18H₂O용액 25ml를 주입하였을 때 최적조건으로 나타났다. 같은 폐수를 2000m³/day로 처리 하는 경우 필요한 응집제의 양(kg/day)은? (단, 응집요액의 밀도는 0.1g/ml이다.)

- ① 200
- ② 300
- ③ 400
- ④ 500

【2과목】 폐수처리 (20문제)

20. 유독한 6가 크롬이 함유된 폐수를 처리하는 과정에서 환원제로 사용하기에 적합한 것은?

- ① O₃
- ② Cl₂
- ③ FeSO₄
- ④ NaOCl

21. 1차 침전지의 깊이가 4m, 표면적 1m²에 대해 30m³/day으로 폐수가 유입된다. 이 때의 체류시간은?

- ① 2.3시간
- ② 3.2시간
- ③ 5.5시간
- ④ 6.1시간



전자문제집 CBT(App Store) : [다운로드](#)



전자문제집 CBT(Google Play) : [다운로드](#)

22. 물 속에서 입자가 침강하고 있을 때 스토크스(Stokes)의 법칙이 적용된다고 한다. 다음 중 입자의 침강속도에 가장 큰 영향을 주는 변화인자는?

- ① 입자의 밀도
- ② 물의 밀도
- ③ 물의 점도
- ④ 입자의 직경

23. 물의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 물의 밀도는 4°C에서 최소가 된다.
- ② 분자량이 유사한 다른 화합물에 비해 비열이 큰 편이다.
- ③ 화학 구조적으로 극성을 띠어 많은 물질들을 녹일 수 있다.
- ④ 상온에서 알칼리금속이나 알칼리토금속 또는 철과 반응하여 수소를 발생시킨다.

24. 수질관리를 위해 대장균군을 측정하는 주목적으로 가장 타당한 것은?

- ① 다른 수인성 병원균의 존재 가능성을 알기 위하여
- ② 호기성 미생물 성장가능 여부를 알기 위하여
- ③ 공장폐수의 유입여부를 알기 위하여
- ④ 수은의 오염정도를 측정하기 위하여

25. MLSS 농도 3000mg/L인 포기조 혼합액을 1000mL 메스실린더로 취해 30분간 정치시켰을 때 침강슬러지가 차지하는 용적은 440mL이었다. 이 때 슬러지밀도지수(SDI)는?

- ① 146.7
- ② 73.4
- ③ 1.36
- ④ 0.68

26. 500g의 C₆H₁₂O₆가 완전한 혐기성 분해를 한다고 가정할 때 발생 가능한 CH₄가스용적으로 옳은 것은? (단, 표준상태 기준)

- ① 24.4L
- ② 62.2L
- ③ 186.7L
- ④ 1339.3L

27. 활성슬러지법의 운전 조건 중 F/W비(kg BOD/kg MLSS · 일)는 얼마로 유지하는 것이 가장 적합한가?

- ① 200 ~ 400
- ② 20 ~ 40
- ③ 2 ~ 4
- ④ 0.2 ~ 0.4

28. 공장폐수 100mL를 검수로 하여 산성 100°C KMnO₄법에 의한 COD 측정을 하였을 때 시료적정에 소비된 0.025N KMnO₄ 용액은 5.13mL 이다. 이 폐수의 COD값은? (단, 0.025N KMnO₄ 용액의 역가는 0.98 이고, 바탄시험 적정에 소비된 0.025N KMnO₄용액은 0.13mL 이다.)

- ① 9.8mg/L
- ② 19.6mg/L
- ③ 21.6mg/L
- ④ 98mg/L

29. 0.04M NaOH 용액을 mg/L로 환산하면?

- ① 1.6mg/L
- ② 16mg/L
- ③ 160mg/L
- ④ 1600mg/L

30. 농축대상 슬러지량이 500m³/d 이고, 슬러지의 고형물 농도가 15g/L 일 때, 농축조의 고형물 부하를 2.6kg/m²·hr로 하기위해 필요한 농축조의 면적은? (단, 슬러지의 비중은 1.0 이고, 24 시간 연속가동기준)

- ① 110.4m²
- ② 120.2m²
- ③ 142.4m²
- ④ 156.3m²

31. 유기물과 무기물의 함량이 각각 80%, 20%인 슬러지를 소화 처리한 후 유기물과 무기물의 함량이 모두 50%로 되었다. 이 때 소화율은?

- ① 50%
- ② 67%
- ③ 75%
- ④ 83%

32. 수질오염공정시험기준상 산성 100℃ 과망간산칼륨에 의한 화학적 산소요구량 측정 시 적정온도로 가장 적합한 것은?

- ① 25~30℃
- ② 60~80℃
- ③ 110~120℃
- ④ 185~200℃

33. 다음 중 수질오염공정시험기준상 폐수의 총인 측정실험에서 분해되기 쉬운 유기물을 함유한 시료의 전처리를 위해 사용되는 시약은?

- ① 수산화칼륨
- ② 과황산칼륨
- ③ 중크롬산칼륨
- ④ 질산칼륨

34. 지름이 20m, 깊이가 3m인 원형 침전지에서 시간당 416.7m³의 하수를 처리하는 경우 수면적 부하는? (단, 24 시간 연속가동)

- ① 31.8 m³/m²·day
- ② 36.6 m³/m²·day
- ③ 42.0 m³/m²·day
- ④ 48.3 m³/m²·day

35. 경도 (Hardness)에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① Na⁺은 농도가 높을 때는 경도와 비슷한 작용을 하여 유사경도라 한다,
- ② 2가 이상의 양이온 금속의 양을 수산화칼슘으로 환산하여 ppm 단위로 표시한다.
- ③ 센물속의 금속이온들은 세제나 비누와 결합하여 세탁효과를 떨어뜨린다.
- ④ 경도 중 CO₃²⁻, HCO₃⁻등과 결합한 형태로 있을 때 이를 탄산경도라 하고, 이 성분은 물을 끓일 때 제거 한다.

[3과목] 폐기물처리 (20문제)

36. 분뇨의 일반적인 특성에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 유기물을 많이 함유하고 있다.
- ② 고액분리가 쉽다.
- ③ 토사 및 협잡물을 다량 함유하고 있다.
- ④ 염분 및 질소의 농도가 높다.

37. 인구 100000명의 중소도시에서 발생하는 총 쓰레기의 양이 200m³/day(밀도 750kg/m³)이다. 적재량 5ton 트럭으로 운반하려면 1일 소요되는 트럭 대수는? (단, 트럭은 1일 1회 운행)

- ① 12대
- ② 18대
- ③ 24대
- ④ 30대

38. 폐기물의 중간처리 공정 중 금속, 유리, 플라스틱 등 재활용 가능한 성분을 분리하기 위한 것은?

- ① 압축
- ② 건조
- ③ 선별
- ④ 파쇄

39. 연소 시 연소온도를 높일 수 있는 조건으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 완전연소 시킨다.
- ② 연소용 공기를 예열한다,
- ③ 과잉 공기량을 많게 한다.
- ④ 발열량이 높은 연료를 사용한다.

40. 폐기물 시료 100kg을 달아 건조시킨 후의 시료 중량을 측정하였더니 40kg이었다. 이 폐기물의 수분함량(%w/w)은?

- ① 40%
- ② 50%
- ③ 60%
- ④ 80%

41. 다음 중 슬러지 개량(conditioning)의 주목적은?

- ① 약취 제거
- ② 슬러지의 무해화
- ③ 탈수성 향상
- ④ 부패 방지

42. 도시 쓰레기의 조성을 분석하였더니 탄소 30%, 수소 10%, 산소 45%, 질소 5%, 황 0.5%, 회분 9.5%일 때 듀롱(Dulong)식을 이용한 고위발열량은?

- ① 약 2450 kcal/kg
- ② 약 3940 kcal/kg
- ③ 약 4440 kcal/kg
- ④ 약 5360 kcal/kg

43. 다음 중 유해 폐기물의 국제적 이동의 통제와 규제를 주요 골자로 하는 국제협약(의정서)은?

- ① 교토의정서
- ② 바젤 협약
- ③ 비엔나 협약
- ④ 몬트리올 의정서

44. 기계적인 탈수방법에 관한 다음 각 설명 중 가장 거리가 먼 것은?

- 원심분리 탈수를 이용하기 위해서는 슬러지의 고형물의
- ① 비중이 물보다 작아야 하며, 정기적 보수는 거의 불필요하다.
- ② 필터프레스는 여과천으로 덮여있는 판 사이로 슬러지를 공급시켜 가동한다.
- ③ 진공 탈수에는 rotary drum형, belt형, solid bowl형 등이 있다.
- ④ 원심분리 탈수에는 basket형, disk nozzle형, solid bowl형 등이 있다.

45. 다단로 소각에 대한 내용으로 틀린 것은?

- ① 체류시간이 길어 특히 휘발성이 적은 폐기물의 연소에 유리하다.
- ② 온도 반응이 비교적 신속하여 보조 연료 사용조절이 용이하다.
- ③ 다량의 수분이 비교적 신속하여 보조연료 사용조절이 용이하다.
- ④ 물리·화학적 성분이 다른 각종 폐기물을 처리 할 수 있다.

46. 폐기물관리법령상 지정 폐기물 중 부식성폐기물의 “폐산” 기준으로 옳은 것은?

- ① 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 2.0 이하인 것으로 한정한다.
- ② 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 3.0 이하인 것으로 한정한다.
- ③ 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 5.0 이하인 것으로 한정한다.
- ④ 액체상태의 폐기물로서 수소이온 농도지수가 5.5 이하인 것으로 한정한다.

47. 폐기물공정시험기준(방법)상 용어의 정의 중 “함량으로 될 때까지 건조 한다.”의 의미로 가장 적합한 것은?

- ① 같은 조건에서 1시간 더 건조할 때 전후 무게의 차가 g당 0.3mg 이하일 때를 말한다.
- ② 같은 조건에서 1시간 더 건조할 때 전후 무게의 차가 g당 0.5mg 이하일 때를 말한다.
- ③ 같은 조건에서 1시간 더 건조할 때 전후 무게의 차가 g당 1mg 이하일 때를 말한다.
- ④ 같은 조건에서 1시간 더 건조할 때 전후 무게의 차가 g당 5mg 이하일 때를 말한다.

48. 퇴비화 공정에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 크기를 고르게 할 필요 없이 발생된 그대로의 상태로 숙성시킨다.
- ② 미생물을 사멸시키기 위해 최적 온도는 90°C 정도로 유지한다.
- ③ 충분히 물을 뿌려 수분을 100%에 가깝게 유지한다.
- ④ 소비된 산소의 보충을 위해 규칙적으로 교반한다.

49. 인구 2650000명인 도시에서 1154000ton/year의 쓰레기가 발생하였다. 이 도시의 1인당 1일 쓰레기 발생량은?

- ① 0.98kg/인 · 일
- ② 1.19kg/인 · 일
- ③ 1.51kg/인 · 일
- ④ 2.14kg/인 · 일

50. 다음 중 효율적인 파쇄를 위해 파쇄대상물에 작용하는 3가지 힘에 해당되지 않는 것은?

- ① 충격력
- ② 정전력
- ③ 전단력
- ④ 압축력

51. RDF에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 소각로에서 사용할 경우 부식발생으로 수명이 단축 될 수 있다.
- ② 폐기물 중의 가연성 물질만을 선별하여 함수율, 불순물, 입경 등을 조절하여 연료화 시킨 것이다.
- ③ 부패하기 쉬운 유기물질로 구성되어 있기 때문에 수분 함량이 증가하면 부패한다.
- ④ RDF 소각로의 경우 시설비 및 동력비가 저렴하며, 운전이 용이하다.

52. 폐기물 매립지의 덮개시설에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 덮개 시설은 매립 후 안전한 사후 관리를 위해 필요하다.
- ② 덮개 흙으로 가장 적합한 것은 clay이며, 투수계수가 큰 것이 좋다
- ③ 덮개 흙은 연소가 잘 되지 않아야 한다.
- ④ 덮개 시설은 악취, 비산, 해중 및 야생동물 번식, 화재방지 등을 위해 설치한다.

53. 처음 부피가 1000m³인 폐기물을 압축하여 500m³인 상태로 부피를 감소시켰다면 체적 감소율은?

- ① 2%
- ② 10%
- ③ 50%
- ④ 100%

54. 수분함량이 25%(w/w)인 쓰레기를 건조시켜 수분함량이 10%(w/w)인 쓰레기로 만들려면 쓰레기 1톤당 약 얼마의 수분을 증발시켜야 하는가?

- ① 46kg
- ② 83kg
- ③ 167kg
- ④ 250kg

55. 도시 폐기물의 개략분석(proximate analysis) 시 4가지 구성성분에 해당하지 않는 것은?

- ① 다이옥신(dioxin)
- ② 휘발성 고형물(volatile solids)
- ③ 고정탄소(fixed carbon)
- ④ 회분(ash)

[4과목] 소음 진동학 (5문제)

56. 60phon의 소리는 50phon의 소리에 비해 몇 배 크게 들리는가?

- ① 2배
- ② 3배
- ③ 4배
- ④ 5배

57. 음세기 레벨이 80dB인 전동기 3대가 동시에 가동된다면 합성 소음 레벨은?

- ① 약 81dB
- ② 약 83dB
- ③ 약 85dB
- ④ 약 89dB

58. 소음원의 형태가 점음원의 경우 음원으로부터 거리가 2배 멀어질 때 음압레벨의 감쇠치는?

- ① 1dB
- ② 3dB
- ③ 6dB
- ④ 9dB

59. 투과 손실이 32dB인 벽체의 투과율은?

① 3.2×10^{-3}

② 3.2×10^{-4}

③ 6.3×10^{-3}

④ 6.3×10^{-4}

60. 소음제어를 위한 방법 중 기류음(공기음)의 발생대책이 아닌 것은?

① 분출유속의 저감

② 관의 곡률 완화

③ 밸브의 다단화

④ 가진력 억제