

1과목 : 폐기물 개론

1. 청소상태와 관련된 지표로서 CEI(Community Effect Index) 산정시 사용되는 인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 가로의 총수 ② 가로 청소상태의 만족도
③ 가로의 청결상태 ④ 가로 청소상태의 문제점 여부

2. 항력 계수가 3.5라 가정하고 직경 3cm인 알루미늄 임자를 선별하기 위하여 부유시키는데 필요한 속도? (단, 공기선별, $\rho_s=2.70$, $\rho=0.0012$ 이며 속도식 : $V=$

$$\left[\frac{4(\rho_s - \rho)g \cdot d}{3C_D \cdot \rho} \right]^{\frac{1}{2}} \quad \text{적용})$$

- ① $1.24 \times 10^3 \text{cm/s}$ ② $1.59 \times 10^3 \text{cm/s}$
③ $1.78 \times 10^3 \text{cm/s}$ ④ $1.92 \times 10^3 \text{cm/s}$

3. 어느 쓰레기를 압축시켜 용적 감소율이 38%인 경우 압축비는?

- ① 약 1.61 ② 약 1.84
③ 약 2.52 ④ 약 2.76

4. 쓰레기를 파쇄할 때 90% 이상을 3.8cm보다 작게 파쇄하려고 하는 경우, Rosin-Rammler Model에 의한 특성입자의 크기는? (단, $n=1$)

- ① 약 1.2cm ② 약 1.7cm
③ 약 2.3cm ④ 약 2.6cm

5. 취성도가 낮은 쓰레기는 전단파쇄가 유효하다. 취성도를 가장 바르게 나타낸 것은?

- ① 압축강도와 인장강도의 비로 나타낸다.
② 압축강도와 전단강도의 비로 나타낸다.
③ 충격강도와 전단강도의 비로 나타낸다.
④ 충격강도와 압축강도의 비로 나타낸다.

6. 다음의 쓰레기 수거형태 중 효율이 가장 좋은 것으로 나타낸 것은? (단, MHT 기준)

- ① 문전수거 ② 타중수거
③ 대형 쓰레기통 수거 ④ 노변수거

7. 자연상태의 쓰레기 밀도가 200kg/m^3 이었던 것을 정환장에 설치된 압축기에 넣어 압축시킨 결과 800kg/m^3 으로 증가하였다. 이 때 부피의 감소율은?

- ① 75% ② 80%
③ 85% ④ 90%

8. 어떤 도시에서 한해 동안 폐기물 수거량이 253,000톤/년이었다. 수거 인부는 1일 850명이었으며, 수거대상 인구는 250,000명이라고 할 때 1인 1일 폐기물 생산량은? (단, 1년 365일 기준)

- ① $1.12 \text{kg/day} \cdot \text{인}$ ② $1.85 \text{kg/day} \cdot \text{인}$
③ $15 \text{kg/day} \cdot \text{인}$ ④ $2.77 \text{kg/day} \cdot \text{인}$

9. 다음 중 관거(pipe line)를 이용하여 쓰레기를 수거할 때 단점이 아닌 것은?

- ① 가설 후에 경로변경이 곤란하고 설치비가 비싸다.
② 대형 쓰레기는 파쇄·압축 등의 전처리를 해야 한다.

③ 단거리 이송은 경제성 문제로 현실성이 없다.

④ 쓰레기 발생밀도가 높은 인구밀집지역 및 아파트 지역 등에서 현실성이 있다.

10. 쓰레기의 발생량 조사법에 대한 설명이다. 다음 중 옳은 것은?

- ① 적재차량 계수분석은 쓰레기의 밀도 또는 압축정도를 정확히 파악할 수 있는 장점이 있다.
② 직접계근법은 적재차량 계수분석에 비해 작업량은 적지만 정확한 쓰레기 발생량의 파악이 어렵다.
③ 물질수지법은 산업폐기물의 발생량 추산시 많이 사용하는 방법이다.
④ 쓰레기의 발생량은 각 지역의 규모나 특성에 따라 많은 차이가 있어 주로 총 발생량으로 초기한다.

11. 어떤 쓰레기의 가연분의 조성비가 60%이며 수분의 함유율이 20%라면 이 쓰레기의 저위발열량은? (단, 쓰레기 3선분의 조성비 기준의 추정식, Kcal/kg)

- ① 약 2600 ② 약 3200
③ 약 3600 ④ 약 4200

12. 쓰레기 발생량 예측모델 중 모든 인자를 시간에 대한 함수로 나타낸 후 시간에 대한 함수로 표현된 각 영향인자들간의 상관관계를 수식화하는 방법은?

- ① 다중회귀모델 ② 시간인자모델
③ 동적모사모델 ④ 회귀인자모델

13. '손선별'에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 작업효율은 5~10to/인·시간 정도이다.
② 9m/min이하의 속도로 이동하는 컨베이어 벨트의 한쪽 또는 양쪽에서 사람이 서서 선별한다.
③ 기계적인 선별보다 작업량이 떨어질 수 있다.
④ 정확도가 높고 파쇄공정으로 유입되기 전에 폭발가능물질을 분류할 수 있다.

14. 함수율이 90%인 슬러지의 비중이 1.02이었다. 이 슬러지를 진공여과기로 탈수하여 함수율이 60%인 슬러지를 얻었다면 이 슬러지의 비중은? (단, 슬러지내 고형물 비중은 일정함)

- ① 약 1.09 ② 약 1.14
③ 약 1.25 ④ 약 1.31

15. 채취한 쓰레기시료에 대한 분석절차를 가장 바르게 나타낸 것은?

- ① 밀도측정→분류→건조→물리적조성→전처리
② 밀도측정→물리적조성→건조→분류→전처리
③ 전처리→밀도측정→건조→물리적조성→분류
④ 전처리→건조→분류→물리적조성→밀도측정

16. 직경이 2m인 트롬멜 스크린의 최적 속도는?

- ① 약 14rpm ② 약 19rpm
③ 약 24rpm ④ 약 29rpm

17. 물렁거리는 가벼운 물질로부터 딱딱한 물질을 선별하는데 사용하는 선별분류법은?

- ① Jigs ② Table
③ Secators ④ Stoners

18. 폐기물의 수거노선 설정 시 고려해야 할 사항 중 틀린 것은?

- ① 언덕길은 내려가면서 수거한다.
- ② 발생량이 적으나 수거빈도가 동일하기를 원하는 곳은 같은날 왕복 내에서 처리한다.
- ③ 아주 많은 양의 쓰레기가 발생하는 발생원은 하루 중 가장 나중에 수거한다.
- ④ 가능한 한 시계방향으로 수거노선을 정하며 U자형 회전은 피하여 수거한다.

19. 도시 폐기물의 입자 크기를 분류하기 위하여 회전식 원통스크린(Trommel)을 많이 이용한다. Trommel 스크린에 대한 설명으로 적절치 못한 것은?

- ① 원통의 직경 및 길이가 길면 동력 소모가 많고 효율도 떨어진다.
- ② 원통의 경사도가 크면 효율이 떨어지고 부하율도 커진다.
- ③ 회전속도의 경우 어느정도까지는 증가할수록 선별효율이 증가하나 그 이상이 되면 원심력에 의해 막힘현상이 일어난다.
- ④ 임계회전속도와 최적회전속도와의 관계는 경험적으로 [임계회전속도×0.45=최적회전속도]로 나타낼 수 있다.

20. 산소성분(O) 전부가 수소성분(H)과 결합하여 수분(H₂O)으로 존재한다고 가정하고 발열량을 산정하는 식은? (단, 원소분석에 의한 방법)

- ① Steuer의 식 ② Dulong의 식
- ③ Scheure의 식 ④ Kestner의 식

2과목 : 폐기물 처리 기술

21. 매립지 기체 발생단계를 4단계로 나눌 때 매립초기의 호기성 단계(혐기성 전단계)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 폐기물내 수분이 많은 경우에는 반응이 가속화된다.
- ② O₂가 대부분 소모된다.
- ③ N₂가 급격히 발생한다.
- ④ 주요 생성기체는 CO₂이다.

22. 폐기물 고화처리에 주로 사용되는 보통포틀랜드 시멘트의 주성분을 옳게 나열한 것은?

- ① Al₂O₃ 65%, MgO 22% ② MgO 65%, Al₂O₃ 22%
- ③ SiO₂ 65%, CaO 22% ④ CaO 65%, SiO 22%

23. 침출수 처리를 위한 Fenton 산화법의 공정 구성 순서로 가장 알맞은 것은?

- ① pH 조정조→급속교반조→중화조→완속교반조→침전조
- ② 급속교반조→중화조→완속교반조→pH 조정조→침전조
- ③ 중화조→pH 조정조→급속교반조→완속교반조→침전조
- ④ 급속교반조→완속교반조→pH 조정조→중화조→침전조

24. 화학구조에 따른 활성탄의 흡착정도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수산기가 있으면 흡착율이 낮아진다.
- ② 불포화 유기물이 포화 유기물보다 흡착이 잘 된다.
- ③ 방향족의 고리수가 증가하면 일반적으로 흡착율이 증가한다.

④ 할로겐족이 포함되어 있으면 일반적으로 흡착율이 감소한다.

25. 매립공법 중 압축매립공법(Baling System)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 쓰레기를 매립 후 다짐기계를 이용하여 일정한 압축을 실시한다.
- ② 쓰레기의 운반이 쉽다.
- ③ 지가(地價)가 비쌀 경우에 유효한 방법이다.
- ④ 층별로 정렬하는 것이 보편적이며 매립 각 층별로 일일 복토를 실시하여야 한다.

26. 슬러지내 비중 0.96인 휘발성 고형물이 7%, 비중 1.85인 나머지 잔류 고형물의 함량이 14%일 때 슬러지의 비중은? (단, 총고형물 함량은 21%)

- ① 1.07 ② 1.12
- ③ 1.17 ④ 1.19

27. 인구가 200,000명인 어느 도시의 쓰레기배출 원단위가 1.2kg/인·일 이고, 밀도는 0.45t/m³으로 측정되었다. 이러한 쓰레기를 분쇄하여 그 용적이 2/3로 되었으며, 이 분쇄된 쓰레기를 다시 압축하면서 또다시 1/3 용적이 축소되었다. 분쇄만 하여 매립할 때와 분쇄, 압축한 후에 매립할 때에 양자 간의 연간 매립소요면적의 차이는? (단, Trench 깊이는 4m이며 기타 조건은 고려 안함)

- ① 약 10,820m² ② 약 13,630m²
- ③ 약 16,420m² ④ 약 18,540m²

28. 매립지의 침출수의 특성이 COD/TOC=1.0, BOD/COD=0.03 이라면 효율성이 가장 양호한 처리공정은? (단, 매립연한은 15년 정도이며 COD는 400mg/L이다.)

- ① 화학적침전(석회투여) ② 활성탄
- ③ 화학적산화 ④ 이온교환수지

29. 연직차수막에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① Earth댐의 코아, 강널말뚝은 연직차수막 공법이다.
- ② 지하수 집배수시설이 필요하다.
- ③ 지하매설로서 차수성 확인이 어렵다.
- ④ 단위면적당 공사비는 비싸지만 총공사비는 싸다.

30. Soil Vapor Extraction(SVE)기술 적용에 대한 장, 단점으로 틀린 것은?

- ① 토양층이 치밀하여 기체 흐름이 어려운 곳에서도 적용이 용이하다.
- ② 지하수의 깊이에 제한을 받지 않는다.
- ③ 생물학적 처리효율을 높여준다.
- ④ 비교적 기각 및 장치가 간단하고 유지 및 관리비가 싸다.

31. 합성차수막인 CSPE의 장점이 아닌 것은?

- ① 미생물에 강하다. ② 접합이 용이하다.
- ③ 강도가 높다. ④ 산과 알칼리에 특히 강하다.

32. 유해폐기물을 물리화학적으로 처리하기 위한 방법 중 활성탄 흡착에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 분자량이 큰 화학물질은 활성탄 흡착이 잘된다.
- ② 극성이 높은 화학물질은 활성탄 흡착이 잘된다.
- ③ 용해도가 낮은 화학물질은 활성탄 흡착이 잘된다.

④ 페놀은 활성탄 흡착작용에 타당성이 높은 물질이다.

33. 다음 중 합성차수막의 분류가 틀린 것은?

- ① Thermoplastic : PVC
- ② Elastomer : CSPE
- ③ Crystalline Thermoplastic : HDPE
- ④ Thermoplastic Elastomers : CPE

34. 유해폐기물의 고형화 방법 중 열가소성 플라스틱법에 관한 설명으로 알맞지 않는 것은?

- ① 높은 온도에서 분해되는 물질에는 사용할 수 없다.
- ② 용출 손실율이 시멘트 기초법에 비해 상당히 높다.
- ③ 혼합율(MR)이 비교적 높다.
- ④ 고화처리된 폐기물성분을 나중에 회수하여 재활용할 수 있다.

35. 슬러지처리를 하기 위해 위생처리장 활성슬러지(1%농도) 40m³를 농축조에 넣어 농축한 결과 슬러지의 농도가 35,000mg/L가 되었다. 농축된 슬러지의 양(m³)은? (단, 슬러지비중은 1.0으로 가정함)

- ① 약 11.5
- ② 약 17.5
- ③ 약 24.5
- ④ 약 29.5

36. 매립지 차수막으로서의 점토 조건으로 적합하지 않은 것은?

- ① 액성한계 : 30% 이상
- ② 추수계수 : 10^{-7} cm/s 미만
- ③ 소성지수 : 60% 이상
- ④ 자갈 함유량 : 10% 미만

37. 다음 중 위생매립의 장점이 아닌 것은?

- ① 매립이 종료된 매립지에 특별한 사공없이 건축물을 세울 수 있다.
- ② 부지확보가 가능할 경우 가장 경제적인 방법이다.
- ③ 거의 모든 종류의 폐기물 처분이 가능하다.
- ④ 처분대상 폐기물의 증가에 따른 추가 인원 및 장비가 크지 않다.

38. 다음의 유해성 물질 중 침전, 이온교환기술을 적용하여 처리하기 가장 어려운 것은?

- ① 비소
- ② 시안
- ③ 납
- ④ 수은

39. 1일 폐기물 배출량이 3540t인 도시에서 도랑(Trench)법으로 매립지를 선정하려 한다. 쓰레기의 압축이 30%가 가능하다면 1일 필요한 면적은? (단, 쓰레기의 밀도는 250kg/m³, 매립지의 깊이는 5m)

- ① 약 100m²
- ② 약 200m²
- ③ 약 300m²
- ④ 약 400m²

40. 함수율 95% 분뇨의 유기탄소량이 TS의 35%, 총질소량은 TS의 10%이다. 이와 혼합할 함수율 20%인 뽕짚의 유기탄소량이 TS의 80%이고 총질소량이 TS의 4%라면 분뇨와 뽕짚을 무게비 1:1로 혼합했을 때 C/N비는?

- ① 약 12
- ② 약 15
- ③ 약 18
- ④ 약 21

3과목 : 폐기물 소각 및 열회수

41. 폐기물의 이송과 연소가스의 유동방향에 의해 소각로의 형

상을 분리해 볼 때 난연성 또는 착화하기 어려운 폐기물 소각에 가장 적합한 방식은?

- ① 향류식
- ② 병류식
- ③ 교류식
- ④ 하향식

42. 다음이 설명하고 있는 연소의 종류는?

목재, 석탄, 타르 등은 연소초기에 열분해에 의하여 가연성가스가 생성되고 이것이 긴 화염을 발생시키면 연소한다.

- ① 분해연소
- ② 확산연소
- ③ 표면연소
- ④ 증발연소

43. 열교환기중 '절단기'에 관한 설명으로 적절치 않은 것은?

- ① 급수예열에 의해 보일러수와의 온도차가 감소하므로 보일러 드럼에 발생하는 열응력이 증가된다.
- ② 급수온도가 낮을 경우, 연도가스 온도가 저하하면 절단기 저온부에 접하는 가스온도가 노점에 달하여 절단기를 부식시키는 것을 주의하여야 한다.
- ③ 보일러 절열면을 통하여 연소가스의 여열로 보일러 급수를 예열하여 보일러 효율을 높이는 장치이다.
- ④ 연도의 가스온도의 저하로 인한 굴뚝 통풍력의 감소를 주의하여야 한다.

44. 폐기물 소각능력이 600kg/m² · hr인 소각로를 1일 8시간동안 운전시, 로스틀의 면적(m²)은? (단, 소각량은 1일 40톤이다.)

- ① 8.3
- ② 9.5
- ③ 10.7
- ④ 12.9

45. CO₂ 50kg의 표준상태에서 부피는? (단, CO₂는 이상기체이고, 표준상태로 간주한다.)

- ① 25.5m³
- ② 28.5m³
- ③ 30.5m³
- ④ 34.5m³

46. 회전식 소각로(Rotary Kiln)의 장, 단점에 해당되지 않는 것은?

- ① 용융상태의 물질에 의하여 방해받지 않는다.
- ② 대체로 예열, 혼합, 파쇄 등 전처리과정을 거치지 않고 소각할 수 있다.
- ③ 로의 온도가 높아 습식 가스 세정시스템과 함께 사용하기 어렵다.
- ④ 로에서의 공기유출이 크므로 종종 대량의 과잉공기가 필요하다.

47. 밀도가 600kg/m³인 도시형쓰레기 100ton을 소각한 결과 밀도가 1200kg/m³인 소각재가 60ton이 발생하였다면 소각 시 쓰레기의 용적 감소율(%)은?

- ① 70
- ② 75
- ③ 80
- ④ 85

48. 무게비가 탄소 85w%, 수소 13w%, 황 2w%의 조성인 중유의 연소에 필요한 이론 공기량은?

- ① 약 11 Sm³/kg
- ② 약 13 Sm³/kg
- ③ 약 15 Sm³/kg
- ④ 약 17 Sm³/kg

49. 탄소(C) 5kg을 완전 연소시킨다면 산소가 몇 Nm³ 필요한

가?

- ① 3.3 ② 5.3
③ 7.3 ④ 9.3

50. 연소에 관한 다음 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 공연비 = 공기의 몰수/연료의 몰수
② 공기비(m) = 1 + (과잉공기량/이론공기량)
③ 등가비(ϕ) > 1 : 공기가 과잉으로 공급
④ 최대탄산가스율(CO_{2max} , %)=(CO_3 발생량/이론건조 연소 가스량)×100

51. 주성분이 $C_{10}H_{17}O_6N$ 인 슬러지 폐기물을 소각처리하고자 한다. 폐기물 10kg 소각에 이론적으로 필요한 공기의 무게는? (단, 공기중 산소량은 중량비로 23%)

- ① 52kg ② 63kg
③ 72kg ④ 83kg

52. 증기 터빈을 증기 이용 방식에 따라 분류했을 때의 형식이 아닌 것은?

- ① 혼합 터빈(mixed pressure turbine)
② 복수 터빈(condensing turbine)
③ 반동 터빈(reaction turbine)
④ 배안 터빈(back pressure turbine)

53. 소각 시 탈취방법인 촉매법과 연소법(직접, 가열)에 관한 내용으로 알맞지 않은 것은?

- ① 직접연소법 : 연소장치 설계시 오염물의 폭발한계점 또는 인화점을 잘 알아야 한다.
② 직접연소법 : H_2 , HCN 및 유독성가스의 제거법으로 사용한다.
③ 촉매연소법 : 장치의 부식과 처리대상 가스의 제한이 없는 것이 장점이다.
④ 촉매연소법 : 촉매를 사용하여 연소에 필요한 활성화에너지 낮춤으로서 연소가 효과적으로 일어난다.

54. 상부로부터 분쇄되었거나 또는 분쇄되지 않은 폐기물이 투입되어 건조된 후 열분해되어 슬래그나 재가 하부로 배출되는 열분해장치는?

- ① 유동상 열분해장치 ② 고정상 열분해장치
③ 습상 열분해장치 ④ 부유상 열분해장치

55. 폐기물을 열분해처리 할 경우 열분해온도의 증가에 따른 가스구성비의 변화에 대한 내용으로 가장 적절한 것은? (단, 온도는 $480^\circ C \rightarrow 925^\circ C$ 증가)

- ① C_2H_4 -감소 ② C_2H_6 -증가
③ 수소-감소 ④ CO_2 -감소

56. 폐기물의 평균저위 발열량은? (단, 도표내의 백분율은 중량 백분율이며, 수분의 응축잠열은 공히 500kcal/kg으로 가정한다.)

	성분비	고위발열량
종미	30%	9,000kcal/kg
목재	30%	10,000kcal/kg
음식류	20%	8,500kcal/kg
플라스틱	20%	15,000kcal/kg

- ① 9300kcal/kg ② 9500kcal/kg
③ 9700kcal/kg ④ 9900kcal/kg

57. 아래와 같은 조건에서 연료의 이론 연소온도는?

- 가스연료의 저발열량 : 5,000 kcal/Sm³
- 미혼습연소가스량 : 8 kcal/Sm³
- 평균정압비열 : 0.32 kcal/Sm³
- 연소용 공기 및 연료온도 : 10℃

- ① 1933℃ ② 1943℃
③ 1953℃ ④ 1963℃

58. 폐기물 처리를 위한 소각로 형식 중 '다단로'의 장점으로 틀린 것은?

- ① 체류시간이 길어 특히 휘발성이 낮은 폐기물의 연소에 유리하다.
② 수분함량이 높은 폐기물의 연소도 가능하다.
③ 물리, 화학적 성분이 다른 각종 폐기물을 처리할 수 있다.
④ 온도반응이 빠르고 분진발생률이 낮다.

59. 유동층소각로의 장, 단점을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 유동매체의 열용량이 크며 기계적 구동부분이 적어 고장율이 낮다.
② 연소효율이 높아 미연소분이 적고 2차 연소실이 불필요하다.
③ 로내 온도의 자동제어로 열회수가 용이하다.
④ 매체의 유동을 위해서 다량의 과잉공기가 필요함에 따라 NOx가 다량 배출된다.

60. 메탄 1Sm³를 공기과잉계수 1.2로 완전연소시킬 경우 습윤 연소가스량(Sm³)은?

- ① 약 9.1 ② 약 10.2
③ 약 11.3 ④ 약 12.4

4과목 : 폐기물 공정시험기준(방법)

61. 비소를 원자흡광광도법으로 측정할 때의 원리를 설명한 것이다. ()안에 알맞은 것은?

()으로 시료중의 비소를 3가비소로 환원한 다음 마연을 넣어 발생되는 비화수소를 통기하여 알콘-수소 불꽃에서 원자화시켜 흡광도를 측정한다.

- ① 염화제일주석 ② 구연산이암모늄
③ 황산제이철암모늄 ④ 염화제이철

62. 다음은 흡광 광도계 특수형 흡수셀에 관한 내용이다. 모양과 용도로 맞는 것은?

- ① 원통형셀-저농도 시료를 측정할 때 사용
② 마개가 있는 셀-유독성 시료를 측정할 때 사용
③ 유동셀-겔(gel)상 시료를 측정할 때 사용
④ 마이크로셀-액량이 적은 시료를 흘려보내며 측정할 때 사용

63. 폐기물 수소이온농도 시험방법에 관한 내용 중 틀린 것은?

- ① pH는 수소이온농도를 그 역수의 상용대수로서 나타내는 값이다.
- ② pH 표준용액의 조제에 사용되는 물은 정제수를 증류하여 그 유출액을 5분이상 끓여서 완전산화시키고 산화칼슘 흡수관을 달아 식힌 다음 사용한다.
- ③ 산성표준용액은 3개월, 염기성 표준용액은 산화칼슘흡수관을 부착하여 1개월이내에 사용한다.
- ④ pH미터는 임의의 한 종류의 표준용액에 대하여 검출부를 물로 잘 씻은 다음 5회 되풀이 하여 측정하였을 때 재현성이 ± 0.05 이내의 것을 쓴다.
64. 대상 폐기물의 양과 채취하여야 할 시료의 최소 수를 나타낸 것이다. 옳바르지 않는 것은?
- ① 1톤 미만 - 6개
- ② 30톤 이상 100톤 미만 - 20개
- ③ 500톤 이상 1,000톤 미만 - 30개
- ④ 1,000톤 이상 5,000톤 미만 - 50개
65. 가스크로마토그래피법에서 유기질소 화합물 및 유기인 화합물을 선택적으로 검출할 수 있는 검출기는?
- ① 불꽃열이온 검출기 ② 전자포획형 검출기
- ③ 불꽃광도 검출기 ④ 열전도도 검출기
66. 폐기물분석을 위한 일반적 총칙에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은?
- ① 천분율을 표시할 때는 g/L, g/kg 또는 %의 기호를 쓴다.
- ② '정확히 취하여'라 하는 것은 규정한 양의 검체 또는 시약용액을 흡피펫으로 눈금까지 취하는 것을 말한다.
- ③ '진공'이라 함은 따로 규정이 없는 한 15mmHg 이하를 말한다.
- ④ '수욕상 또는 물중탕에서 가열한다'라 함은 따로 규정이 없는 한 수온 100℃에서 가열함을 뜻한다.
67. 원자흡광광도 분석시 화학적 간섭을 피하기 위한 방법으로 알맞지 않은 것은?
- ① 목적원소의 용매추출
- ② 과량의 간섭원소 첨가
- ③ 이온교환 등에 방해물질 제거
- ④ 불꽃 중 원자의 이온화
68. 총칙의 내용 중 용기에 관하여 잘못 설명된 것은?
- ① '밀폐용기'라 함은 취급 또는 저장하는 동안에 이물질이 들어가거나 내용물이 손실되지 아니하도록 보호하는 용기
- ② '기밀용기'라 함은 취급 또는 저장하는 동안에 안으로 부터의 공기 또는 가스가 손실되지 아니하도록 내용물을 보호하는 용기
- ③ '밀봉용기'라 함은 취급 또는 저장하는 동안에 기체 또는 미생물이 침입하지 아니하도록 내용물을보호하는 용기
- ④ '차광용기'라 함은 광선이 투과하지 않는 용기 또는 투과하지 않게 포장한 용기로 취급 또는 저장하는 동안 내용물이 광화학적 변화를 일으키지 아니하도록 방지할 수 있는 용기
69. 흡광광도법에서 강도 I_0 의 단색광속이 어떤 용액층을 통과할 때 70%가 흡수되었다면 흡광도는?
- ① 0.32 ② 0.38
- ③ 0.46 ④ 0.52

70. 디티존법에 의한 카드뮴의 측정시 최종적으로 적색의 카드뮴착염을 사염화탄소로 추출하여 그 흡광도를 측정하기 위한 가장 적절한 측정파장은?
- ① 560nm ② 520nm
- ③ 480nm ④ 440nm
71. PCBs를 가스크로마토그래피법으로 정량할 때 유효측정농도 기준은? (단, 용출용액 중의 PCBs 기준)
- ① 0.0005mg/L 이상 ② 0.005mg/L 이상
- ③ 0.05mg/L 이상 ④ 0.5mg/L 이상
72. 이온전극법에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 시료 중의 분석 대상 이온의 농도에 감응하여 비교전극과 이온전극간에 나타나는 전위차를 이용하여 목적이온의 농도를 정량하는 방법이다.
- ② 이온전극법은 시료 중의 음이온 및 양이온의 분석에 이용된다.
- ③ 이온전극법에 사용하는 장치의 기본 구성은 감응계, 전극계, 측정계로 되어있다.
- ④ 이온전극은 분석대상 이온에 대하여 고도의 선택성이 있고, 이온농도에 비례하여 전위를 발생할 수 있는 전극이다.
73. 크롬을 측정할 때 크롬이온 전체를 6가크롬으로 산화시키는데 이 때 사용되는 시약은? (단, 흡광광도법 디페닐카르바지드법)
- ① 염화제일주석산 ② 중크로산칼륨
- ③ 과망간산칼륨 ④ 아연분말
74. 용출시험의 결과에서 시료의 수분함량을 보정하기 위한 식은? (단, 함수율(%)은 시료의 함수율을 말하며 함수율 85% 이상인 시료에 한함)
- ①
$$\frac{15}{100 - \text{함수율}(\%)}$$
- ②
$$\frac{100 - \text{함수율}(\%)}{15}$$
- ③
$$\frac{\text{함수율}(\%) - 15}{100}$$
- ④
$$\frac{100}{\text{함수율}(\%) - 15}$$
75. 다음은 흡광광도법에 관한 기술로서 잘못된 것은?
- ① 파장 200~900nm에서 액체의 흡광도를 측정한다.
- ② 측광부인 광전관, 광전자증배관은 주로 자외 내지 가시 파장 범위에서의 광전측광에 사용한다.
- ③ 광전분광광도계 파장선택부에 필터를 사용한 장치로 미분측광형과 파장측광형으로 구분된다.
- ④ 가시부와 근적외부의 광원으로는 주로 텅스텐램프를 사용한다.
76. 흡광광도법에 의한 시안(CN⁻)측정에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① pH 2 이하의 산성에서 에틸렌디아민테트라아세트산이나 트롬을 넣고 가열 증류하여 시안화물 및 시안착화합물의 대부분을 시안화수소로 유출시키고 과산화수소수에 포함한다.
- ② 포집된 시안이온을 중화하고 클로라민 T를 넣어 염화시안으로하여 피리딘 피라졸론 혼액을 넣어 나타나는 청색을 측정한다.
- ③ 황화합물이 함유된 시료는 초산아연용액(10W/V%) 2mL를 넣어 제거한다.
- ④ 잔류염소가 함유된 시료는 잔류염소 20mg당 L-아스코르빈산(10W/V%) 0.6mL를 넣어 제거한다.

77. 다음 중 폐기물공정시험법에서 규정하고 있는 '반고상폐기물'이란?

- ① 고형물함량이 5% 이상 15% 이하인 것
- ② 고형물함량이 5% 이상 15% 미만인 것
- ③ 고형물함량이 5% 초과 15% 이하인 것
- ④ 고형물함량이 5% 초과 15% 미만인 것

78. 다음 중 가열속도가 빠르고 재현성이 좋으며 폐유 등 유기물이 다량 함유된 시료의 전처리에 이용되는 방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 회화에 의한 유기물분해 방법
- ② 질산-과염소산-불화수소산에 의한 유기물분해 방법
- ③ 마이크로파에 의한 유기물분해 방법
- ④ 질산에 의한 유기물분해 방법

79. ()안에 알맞은 것은?

용출시험에서 시료용액의 조제는 조제된 시료 (①)g 미상을 정확히 달아 정제수에 염산을 넣어 pH를 (②)으로 한 용매(mL)를 시료:용매=(③)의 비율로 (④)mL를 삼각 플라스크에 넣어 혼합한다.

- ① ①100, ② 5.8~6.3 ③1:10(W:V), ④2000
- ② ①100, ② 4.5~5.8 ③1:10(W:V), ④1000
- ③ ①200, ② 5.8~6.3 ③1:5(W:V), ④2000
- ④ ①200, ② 4.5~5.8 ③1:5(W:V), ④1000

80. 가스크로마토그래피에 의한 정성분석에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유지치의 표시는 무효부피의 보정유무를 기록하여야 한다.
- ② 일반적으로 5~30분 정도에서 측정하는 피크의 머무름 시간은 반복시험을 할 때 $\pm 3\%$ 오차범위 이내이어야 한다.
- ③ 머무름시간을 측정할 때는 3회 측정하여 그 중 최대치로 정한다.
- ④ 유지치의 종류로는 머무름시간, 유지용량, 비유지용량, 유지비, 유지지표등이 있다.

5과목 : 폐기물 관계 법규

81. 시간당 처리능력이 25킬로그램 이상 200킬로그램 미만인 소각시설의 다이옥신 측정주기 기준으로 맞는 것은?

- ① 6월에 1회 이상 ② 12월에 1회 이상

- ③ 24월에 1회 이상 ④ 36월에 1회 이상

82. 대통령령이 정하는 폐기물처리시설을 설치, 운영하는 자는 당해 폐기물처리시설의 설치, 운영으로 인하여 주변지역에 미치는 영향을 몇 년마다 조사하여 그 결과를 환경부장관에게 제출하여야 하는가?

- ① 2년 ② 3년
- ③ 5년 ④ 10년

83. 지정폐기물인 부식성폐기물 기준으로 맞는 것은?

- ① 폐산 : 액체상태의 폐기물로서 수소이온농도지수가 1.0 이하인 것에 한한다.
- ② 폐산 : 액체상태의 폐기물로서 수소이온농도지수가 1.5 이하인 것에 한한다.
- ③ 폐산 : 액체상태의 폐기물로서 수소이온농도지수가 2.0 이하인 것에 한한다.
- ④ 폐산 : 액체상태의 폐기물로서 수소이온농도지수가 2. 이하인 것에 한한다.

84. 폐기물처리업자가 환경부가 정하는 준수사항을 지키지 아니한 경우의 처벌규정은?

- ① 2년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
- ② 1년 이하의 징역 또는 5백만원 이하의 벌금
- ③ 1천만원 이하의 과태료
- ④ 5백만원 이하의 과태료

85. 폐기물처리업자에게 영업정지 처분을 명하고자 하는 경우 그 영업의 정지가 공익을 해할 우려가 있다고 인정되는 때에 영업의 정지에 갈음하여 부과할 수 있는 과징금의 최대 액수는?

- ① 5천만원 ② 1억원
- ③ 2억원 ④ 3억원

86. 대통령령에 따라 기술관리인을 두어야 하는 열균분쇄시설의 처리능력 기준은? (단, 폐기물처리업자가 운영하는 폐기물처리시설 제외)

- ① 100kg/시간 이상 ② 200kg/시간 이상
- ③ 250kg/시간 이상 ④ 300kg/시간 이상

87. 폐기물처리시설인 차단형 매립시설의 정기검사항목이 아닌 것은?

- ① 소방장비설치, 관리실태
- ② 옹벽의 안정성
- ③ 빗물, 지하수 배제시설 유지, 관리실태
- ④ 사용종료매립지 밀폐상태

88. 관계 공무원의 정당한 출입, 검사를 거부, 방해 또는 기피한 자에 대한 처벌기준은?

- ① 100만원 이하의 과태료 ② 300만원 이하의 과태료
- ③ 500만원 이하의 과태료 ④ 1000만원 이하의 과태료

89. 폐기물처리시설인 매립시설의 기술관리인의 자격기준으로 틀린 것은?

- ① 수질환경기사 ② 건설공사기사
- ③ 화공기사 ④ 일반기계기사

90. 폐기물을 재활용하기 위한 에너지 회수기준으로 맞는 것은?

- ① 에너지 회수효율(회수에너지 총량을 투입에너지 총량으로 나눈 비율을 말한다.)이 60% 이상일 것
- ② 에너지 회수효율(회수에너지 총량을 투입에너지 총량으로 나눈 비율을 말한다.)이 65% 이상일 것
- ③ 에너지 회수효율(회수에너지 총량을 투입에너지 총량으로 나눈 비율을 말한다.)이 70% 이상일 것
- ④ 에너지 회수효율(회수에너지 총량을 투입에너지 총량으로 나눈 비율을 말한다.)이 75% 이상일 것

91. 폐기물처리공제조합의 주된 사업내역은?

- ① 폐기물 재활용을 위한 공제사업
- ② 폐기물 재이용을 위한 공제사업
- ③ 방치폐기물 처리를 위한 공제사업
- ④ 폐기물 처리 분담을 위한 공제사업

92. 설치신고대상 폐기물처리시설 기준으로 틀린 것은?

- ① 기계적 처리시설 중 증발, 농축, 정제 또는 유수분리시설로서 시간당 처리능력이 125킬로그램미만인 시설
- ② 생물학적 처리시설로서 1일 처리능력이 100톤 미만인 시설
- ③ 기계적 처리시설 중 압축, 파쇄, 분쇄, 절단, 용융 또는 연료화시설로서 1일 처리능력이 100톤 미만인 시설
- ④ 기계적 처리시설 중 탈수, 건조시설, 열균분쇄시설 및 화학적 처리시설로서 1일 처리능력이 100톤 미만인 시설

93. 폐기물처리업의 업종구분과 영업내용으로 알맞지 않은 것은?

- ① 폐기물수집·운반업 : 폐기물을 수집하여 처리장소로 운반하는 영업
- ② 폐기물중간처리업 : 폐기물중간처리시설을 갖추고 폐기물을 소각, 중화, 파쇄, 고형화 등의 방법에 의하여 중간처리(생활폐기물을 재활용하는 경우는 제외한다.)하는 영업
- ③ 폐기물종합처리업 : 폐기물처리시설을 갖추고 폐기물의 수집, 운반부터 중간처리, 최종처리시설을 갖추고 폐기물을 매립 등(해역배출을 제외한다.)의 방법에 의하여 최종처리하는 영업
- ④ 폐기물최종처리업 : 폐기물최종처리시설을 갖추고 폐기물을 매립 등(해역배출을 제외한다.)의 방법에 의하여 최종처리하는 영업

94. 폐기물 매립시설(차단형 매립시설은 제외)의 사후관리 이행보증의 산출에 포함되지 않는 비용은?

- ① 침출수 처리 및 방지를 위한 시설 설치에 소요되는 비용
- ② 매립시설 주변의 환경오염조사에 소요되는 비용
- ③ 매립시설 제방 등의 유실방지에 소요되는 비용
- ④ 지하수 검사정의 유지, 관리 및 지하수의 오염검사에 소요되는 비용

95. 광역폐기물 처리시설 설치, 운영자는 인수한 폐기물을 몇 일 이내로 처리하여야 하는가? (단, 감염성폐기물 및 재활용 경우 제외)

- ① 7일이내
- ② 10일이내
- ③ 20일이내
- ④ 30일이내

96. 폐기물처리업의 변경신고 사항으로 틀린 것은?

- ① 운반차량의 증차
- ② 연락장소 또는 사무실 소재지의 변경

- ③ 대표자의 변경(권리, 의무를 승계하는 경우를 제외한다.)
- ④ 상호의 변경

97. 주변지역 영향 조사대상 폐기물 처리시설 기준으로 맞는 것은?

- ① 매립면적 3만 제곱미터 이상의 사업장 일반폐기물 매립시설
- ② 매립면적 5만 제곱미터 이상의 사업장 일반폐기물 매립시설
- ③ 매립면적 10만 제곱미터 이상의 사업장 일반폐기물 매립시설
- ④ 매립면적 15만 제곱미터 이상의 사업장 일반폐기물 매립시설

98. 음식물류 폐기물 배출자에 대한 기준으로 틀린 것은?

- ① 관광진흥법 규정에 의한 관광숙박업을 영위하는 자
- ② 유통산업발전법 규정에 의한 대규모점포를 개설한 자
- ③ 식품위생법 규정에 의한 집단급식소(사회복지사업법 규정에 의한 사회복지시설의 집단 급식소를 제외한다.)중 1일 평균 연급식인원인 100인 이상인 집단급식소를 운영하는 자
- ④ 식품위생법 규정에 의한 면적 200m²이상의 휴식음식점을 운영하는 자

99. 폐기물기본계획에 포함되어야 하는 내용으로 알맞지 않은 것은?

- ① 폐기물의 처리현황 및 향후 처리계획
- ② 소요재원의 확보계획
- ③ 폐기물의 수진, 운반 및 처리 장비 현황
- ④ 폐기물의 감량화 및 재활용 등 자원와에 관한 사항

100. 폐기물처리시설의 중간처리시설인 기계적 처리시설 기준으로 틀린 것은?

- ① 파쇄, 분쇄시설(동력 20마력 이상인 시설에 한한다.)
- ② 절단시설(동력 20마력 이상인 시설에 한한다.)
- ③ 용융시설(동력 10마력 이상인 시설에 한한다.)
- ④ 연료화 시설

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며
 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프
 로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
 니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
 에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	②	①	②	①	②	①	④	③	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	③	①	①	②	①	③	③	①	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	④	①	④	①	①	①	②	②	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	②	②	②	①	③	①	②	②	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	①	①	①	①	③	①	①	④	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	③	③	②	④	④	④	④	④	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	①	②	③	①	③	④	②	④	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	③	③	①	③	①	②	③	①	③
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
③	②	③	③	②	①	③	①	②	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	④	③	①	④	①	④	④	③	②