

1과목 : 폐기물 개론

- 어떤 쓰레기의 가연분의 조성이 60%이며 수분의 함유율이 30%라면, 이 쓰레기의 저위발열량(kcal/kg)은? (단, 쓰레기 3성분의 조성비 기준의 추정식 적용)
 - 약 2250
 - 약 2340
 - 약 2520
 - 약 2680
- 지정폐기물인 폐석면의 입도를 분석한 결과에 의하면 $d_{10}=3\text{mm}$, $d_{30}=5\text{mm}$, $d_{50}=9\text{mm}$ 그리고 $d_{90}=10\text{mm}$ 이었다. 이 때 곡률계수는?
 - 0.63
 - 0.73
 - 0.83
 - 0.93
- 도시폐기물의 선별작업에서 사용되는 트롬멜 스크린의 선별 효율에 영향을 주는 인자와 가장 거리가 먼 것은?
 - 진동 속도
 - 폐기물 부하
 - 경사도
 - 체의 눈 크기
- 함수율 40%인 쓰레기를 건조시켜 함수율이 10%인 쓰레기로 만들려면 쓰레기 톤당 얼마의 수분을 증발시켜야 하는가?
 - 221kg
 - 254kg
 - 312kg
 - 333kg
- 1일 1인당 폐기물 발생량이 1.6kg/인·일이다. 이 폐기물의 밀도가 0.4ton/m³이고, 차량적재 용량이 4.5m³이면 이 지역의 수거대상 인구(적재 가능 인구수)는 최대 몇 인까지 가능한가?
 - 1025인
 - 1125인
 - 1225인
 - 1325인
- ‘손선별’에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - 작업효율은 0.5ton/인·시간 정도이다.
 - 9m/min이하의 속도로 이동하는 컨베이어 벨트의 한쪽 또는 양쪽에서 사람이 서서 선별한다.
 - 기계적인 선별보다 작업량이 떨어질 수 있다.
 - 선별의 정확도가 낮고 폭발가능 물질 분류가 어렵다.
- 폐기물적재차량 중량이 20000kg, 빈차의 중량이 15000kg, 적재함의 크기는 가로 300cm, 세로 150cm, 높이 500cm일 때 단위 용적 당 적재량(t/m³)은?
 - 0.22
 - 0.42
 - 2.22
 - 4.24
- 유기물(C₆H₁₂O₆) 5kg을 혐기성분해로 완전히 안정화시키는 경우 이론적으로 생성되는 메탄의 체적은? (단, 표준상태 기준)
 - 약 0.87m³
 - 약 1.87m³
 - 약 2.87m³
 - 약 3.87m³
- 고형분 40%인 폐기물 10톤을 소각하기 위해 함수율이 15%가 되도록 건조시켰다. 이 건조폐기물의 중량은? (단, 비중은 1.0 기준)
 - 3.7톤
 - 4.7톤
 - 3.3톤
 - 4.3톤
- 다음 경우의 쓰레기 수거 노동력(MHT)은?

- 총 쓰레기 발생량 : 20000톤/년
 - 수거인원 : 20명
 - 일일수거시간 : 10시간
 - 연간수거일수 : 300일

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
- 쓰레기의 화학적 조성성분 분석치를 이용하여 발열량을 산출하는 방법으로 Dulong식이 있다. 이 식과 관계없는 항목은?
 - S
 - N
 - H
 - C
 - 쓰레기를 압축시키기 전 밀도가 0.38ton/m³이었던 것을 압축기에 넣어 압축시킨 결과 0.75ton/m³으로 증가하였다. 이 때 부피의 감소율은?
 - 약 50%
 - 약 55%
 - 약 60%
 - 약 65%
 - 적환장(transfer station)을 설치하는 일반적인 경우와 가장 거리가 먼 것은?
 - 불법투기와 다량에 어지러진 쓰레기들이 발생할 때
 - 고밀도 거주지역이 존재할 때
 - 상업지역에서 폐기물수집에 소형용기를 많이 사용할 때
 - 슬러지수송이나 공기수송 방식을 사용할 때
 - 도시폐기물을 파쇄할 경우 $X_{50}=2.5\text{cm}$ 로 하여 구한 X_0 (독성 입자)는? (단, Rosin Rammler 식 적용, $n=1$)
 - 약 0.53cm
 - 약 0.83cm
 - 약 1.09cm
 - 약 1.53cm
 - 수거대상인구가 100000명인 지역에서 60일간 쓰레기의 수거상태를 조사한 결과 다음과 같이 조사되었다. 이 지역의 1일 1인당 쓰레기 발생량은? (단, 수거에 사용된 트럭=7대, 수거횟수=250회/대, 트럭의 용적=10m³/대, 수거된 쓰레기의 밀도=400kg/m³)
 - 1.17kg/인-일
 - 1.43kg/인-일
 - 2.33kg/인-일
 - 2.52kg/인-일
 - 쓰레기 발생량 조사 방법이라 볼 수 없는 것은?
 - 적재차량 계수분석법
 - 물질 수지법
 - 성상 분류법
 - 직접 계근법
 - 폐기물의 선별시 Air Classifier는 폐기물의 어떠한 성질을 이용한 선별법인가?
 - 무게
 - 색상
 - 투명도
 - 모양
 - 다음 중 관거를 이용한 쓰레기의 수송에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - 잘못 투입된 물건은 회수하기가 어렵다.
 - 가성 후에 경로변경이 곤란하고 설치비가 높다.
 - 조대쓰레기의 파쇄 등 전처리가 필요 없다.
 - 쓰레기의 발생밀도가 높은 인구밀집지역에서 현실성이 있다.

19. 40ton/hr 규모의 시설에서 평균크기가 30.5cm인 혼합된 도시폐기물을 최종크기 5.1cm로 파쇄하기 위한 동력은? (단, 평균크기 15.2cm에서 5.1cm로 파쇄하기 위하여 필요한 에너지 소모율은 $14.9\text{kW} \cdot \text{hr/ton}$ 이며 각의 법칙을 적용함)
- ① 약 380kW ② 약 680kW
③ 약 9880kW ④ 약 1280kW

20. 함수율이 97%인 수거분뇨를 70% 함수율의 건조분뇨로 만들면 그 부피는 얼마로 감소하게 되는가? (단, 비중은 1.0)
- ① 1/5로 감소 ② 1/10로 감소
③ 1/20로 감소 ④ 1/30 감소

2과목 : 폐기물 처리 기술

21. 합성차수막인 CSPE에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 미생물에 약하다.
② 기름, 탄화수소 및 용매류에 약하다.
③ 접합이 용이하다.
④ 산과 알칼리에 특히 강하다.
22. 유해폐기물 최종 처분을 위한 고화처리 목적이라 볼 수 없는 것은?
- ① 폐기물 표면적 증가로 폐기물 성분 손실 감소
② 폐기물을 다루기 용이함
③ 폐기물내의 오염물질의 용해도 감소
④ 폐기물의 독성감소
23. 글리신($\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$) 2M이 혐기성소화에 의해 완전분해될 때 생성 가능한 이론적인 메탄 가스량은? (단, 표준상태 기준, 분해 최종산물은 CH_4 , CO_2 , NH_3)
- ① 33.6L ② 40.4L
③ 48.4L ④ 52.4L
24. 진공여과기로 슬러지를 탈수하여 cake의 함수율을 85%로 할 때 여과속도는 $20\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}$ (고형물기준), 여과면적은 50m^2 의 조건에서 4시간 동안 cake 발생량은? (단, 비중은 1.0으로 가정한다.)
- ① 약 13.4ton ② 약 16.6ton
③ 약 22.8ton ④ 약 26.7ton
25. 함수율 97%의 슬러지를 농축하였더니 부피가 처음부피의 1/3로 줄어들었다. 이 때 농축슬러지의 함수율은?
- ① 91% ② 92%
③ 93% ④ 94%
26. 토양오염복원기법 중 Bioventing에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 토양 투수성은 공기를 토양 내에 강제 순환시킬 때 매우 중요한 영향인자이다.
② 오염부지 주변의 공기 및 물의 이동에 의한 오염물질의 확산의 염려가 없다.
③ 현장 지반구조 및 오염물 분포에 따른 처리기간의 변동이 심하다.
④ 용해도가 큰 오염물질은 많은 양이 토양수분 내에 용해 상태로 존재하게 되어 처리효율이 떨어진다.

27. 슬러지 수분 결합상태 중 탈수하기 가장 어려운 형태는?
- ① 모관결합수 ② 간극모관결합수
③ 표면부착수 ④ 내부수
28. 밀도가 2.0g/cm^3 인 폐기물 20kg에다 고형화재료를 20kg 첨가하여 고형화 시킨 결과 밀도가 2.8g/cm^3 으로 증가하였다면 부피변화율(VCF)은?
- ① 1.04 ② 1.17
③ 1.27 ④ 1.43
29. 슬러지 고형화 방법 중 석회기초법의 장단점에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 공정운전이 간단하고 용이하다.
② 탈수가 필요하지 않다.
③ 석회-포졸란 화학반응이 복잡하고 어렵다.
④ 낮은 pH에서 폐기물성분 용출 가능성이 증가한다.
30. 인구 5만명인 어느 도시의 쓰레기 발생량은 하루 1인당 1kg이다. 이 도시에서 발생된 쓰레기를 10년 동안 압축시켜 매립하고자 할 때 필요한 매립지 소요부지는? (단, 압축된 쓰레기의 밀도는 500kg/m^3 이고, 압축쓰레기의 평균 매립고는 5m이다.)
- ① 57000m^2 ② 64000m^2
③ 73000m^2 ④ 86000m^2
31. 토양오염물질 중 LNAPL(light nonaqueous phase liquid)은 물보다 가벼워 지하수를 만나면 지하수, 표면위에 기름 층을 형성하게 된다. 다음 중 LNAPL에 해당되지 않는 물질은?
- ① 클로로페놀 ② 에틸벤젠
③ 벤젠 ④ 톨루엔
32. 토양수분장력이 20000cm 의 물기둥 높이의 압력과 같다면 pF(Potential Force)의 값은?
- ① 63. ② 5.3
③ 4.3 ④ 3.3
33. BOD가 15000mg/l , Cl^- 이 800ppm인 분뇨를 희석하여 활성슬러지법으로 처리한 결과 BOD가 60mg/l , Cl^- 이 40ppm이었다면 활성슬러지법의 처리효율은? (단, 희석수 중에 BOD, Cl^- 은 없음)
- ① 90% ② 92%
③ 94% ④ 96%
34. 연직 차수막에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 지중에 수평방향의 차수층이 존재할 경우 사용 가능 하다.
② 단위면적당 공사비는 고가이나 총공사비는 싸다.
③ 지중이므로 보수가 어렵지만 차수막 보강시공이 가능하다.
④ 지하수 집배수 시설이 필요하다.
35. 어느 매립지에서 침출된 침출수 농도가 반으로 감소하는데 3.3년 걸렸다면 이 침출수 농도의 90%가 감소하는데 걸리는 시간은?
- ① 약 5년 ② 약 8년
③ 약 11년 ④ 약 14년

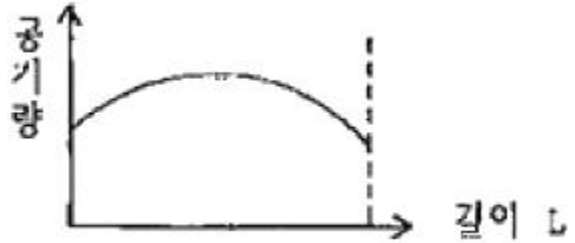
36. 지하수의 두 지점간(거리 0.4m)의 수리수두차가 0.1m이고, 투수계수는 10^{-4} m/sec 일 때 지하수의 Darcy 속도는 몇 m/sec인가? (단, 공극률은 고려하지 않음)
- ① 2.5×10^{-5} ② 4.5×10^{-4}
 ③ 4.0×10^{-6} ④ 1.5×10^{-3}
37. 매립공법 중 압축매립공법(Bailing System)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 쓰레기를 매립 후 다짐기계를 이용하여 일정한 압축을 실시한다.
 ② 쓰레기의 운반이 쉽다.
 ③ 지가(地價)가 비쌀 경우에 유효한 방법이다.
 ④ 층별로 정렬하는 것이 보편적이며 매립 각 층별로 일일 복도를 실시하여야 한다.
38. 초산과 포도당을 각각 1몰씩 혐기성 소화 하였을 때 양론적 메탄발생량을 비교한 것으로 옳은 것은?
- ① 포도당 1몰 혐기성소화시, 초산 1몰 혐기성소화시보다 메탄발생량은 1.5배 많다.
 ② 포도당 1몰 혐기성소화시, 초산 1몰 혐기성소화시보다 메탄발생량은 2배 많다.
 ③ 포도당 1몰 혐기성소화시, 초산 1몰 혐기성소화시보다 메탄발생량은 2.5배 많다.
 ④ 포도당 1몰 혐기성소화시, 초산 1몰 혐기성소화시보다 메탄발생량은 3배 많다.
39. 미생물에 의해 C_7H_{12} 가 호기적으로 완전 산화 분해되는 경우에 요구되는 이론산소량은 C_7H_{12} 5mg 당 몇 mg인가?
- ① 12.7 ② 16.7
 ③ 23.7 ④ 28.7
40. 고형 폐기물의 매립처리시 2kg의 $C_6H_{12}O_6$ 성분의 폐기물이 혐기성 분해를 한다면 이론적 가스 발생량은? (단, CH_4 와 CO_2 의 밀도는 각각 0.7167g/l 및 1.9768g/l이다.)
- ① 1286l ② 1486l
 ③ 1686l ④ 1886l

3과목 : 폐기물 소각 및 열회수

41. 옥탄(C_8H_{18}) 1mo을 완전연소 시킬 때 공기연료비를 종량비(kg공기/kg연료)로 적절히 나타낸 것은? (단, 표준상태 기준)
- ① 8.3 ② 10.5
 ③ 12.8 ④ 15.1
42. 1000℃의 연소가스 온도가 폐열 보일러를 거쳐 출구에서는 200℃가 되었다. 이 때 가스량은 20 kcal/kg℃로 계산된다면 보일러수에 흡수된 열량은 몇 kcal/sec인가? (단, 보일러 내의 열손실은 없는 것으로 계산)
- ① 1.92×10^4 ② 2.21×10^4
 ③ 3.62×10^4 ④ 4.34×10^4
43. 증기 터어빈 중에서 산업용의 약 70%를 정하는 것으로 증기를 다량으로 소비하는 산업 분야에 널리 적용되고 있으며 열효율은 90%에 가까운 평가를 기대할 수 있는 것은? (단, 증기 터어빈 분류관점 : 증기이용방식 기준)
- ① 충동 터어빈 ② 배압 터어빈

- ③ 단류 터어빈 ④ 케이싱 터어빈

44. 그림은 어떤 소각로의 소각로 길이에 대한 연소용 공기량은 나타낸 것이다. 가장 적절한 내용은?



- ① 주연소부가 일정치 않다.
 ② 소각로 상단부에 주연소부가 있다.
 ③ 주입공기량이 가장 많은 부근이 주연소부가 된다.
 ④ 소각로 후미에 주연소부가 있다.
45. 유동층 소각로의 장단점과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 기계적 구동부분이 적어 고장율이 낮다.
 ② 상(床)으로부터 찌꺼기의 분리가 어렵다.
 ③ 반응시간이 빨라 소각시간이 짧다.
 ④ 연소효율이 낮아 미연소분의 배출이 많다.
46. 메탄의 고위발열량이 9500kcal/Sm³ 이라면 저위발열량은?
- ① 8540kcal/Sm³ ② 8640kcal/Sm³
 ③ 8740kcal/Sm³ ④ 8840kcal/Sm³
47. 쓰레기 소각로의 부식에서 고온부식이 가장 잘 일어나는 온도범위는?
- ① 200~300℃ ② 400~500℃
 ③ 600~700℃ ④ 800~900℃
48. 폐기물의 이송방향과 연소가스의 흐름방향에 따라 소각로를 분류한다면 폐기물의 발열량이 상당히 높은 경우에 사용하기 가장 적절한 소각로 방식은?
- ① 교차류식 소각로 ② 역류식 소각로
 ③ 2회류식 소각로 ④ 병류식 소각로
49. 어떤 폐기물 1kg의 원소조성이 다음과 같고, 실제공기량이 10Sm³일 때 과잉공기량은? (가연분 : C=30%, H=12%, O=25%, S=3%, 수분:20%, 회분:10%)
- ① 2.1Sm³ ② 3.5Sm³
 ③ 4.9Sm³ ④ 5.4Sm³
50. 발열량 1000kcal/kg인 쓰레기의 발생량이 20ton/day인 경우, 소각로내 열부하가 20000kcal/m³ · hr인 소각로의 용적은? (단, 1일 가동시간은 8he이다.)
- ① 50m³ ② 60m³
 ③ 70m³ ④ 80m³
51. CH₄ 80%, CO₂ 5%, N₂ 12%로 조성된 기체연료 1Sm³을 10Sm³의 공기로 연소한다면 이 때 공기비는?
- ① 1.12 ② 1.22
 ③ 1.32 ④ 1.42
52. 배기가스의 분진 농도가 2000mg/Nm³인 소각로에서 분진을 처리하기 위하여 잡진효율 50%인 중력잡진기, 80%인 여과

집진기 그리고 세정집진기가 직렬로 연결되어있다. 먼지농도를 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 이하로 줄이기 위해서는 세정집진기의 집진효율은 최소한 몇 %이상 되어야 하는가?

- ① 97.5% ② 92.5%
③ 84.5% ④ 82.5%

53. 공기비를 1.2로 하는 어떤 연료를 연소시킬 때 배출가스 조성을 분석한 결과 CO_2 가 11%이었다면 (CO_2)_{max}는?

- ① 12.6% ② 13.2%
③ 14.3% ④ 15.4%

54. 석탄의 탄화도가 증가하면 증가하는 것은?

- ① 비열 ② 착화온도
③ 휘발분 ④ 매연발생률

55. 밀도가 $600\text{kg}/\text{m}^3$ 인 도시쓰레기 100ton을 소각시킨 결과 밀도가 $1200\text{kg}/\text{m}^3$ 인 재 10ton이 남았다. 이 경우 부피 감소율과 무게감소율 중 큰 것은?

- ① 부피 감소율
② 무게 감소율
③ 부피감소율과 무게감소율이 동일하다.
④ 주어진 조건만으로는 알 수 없다.

56. 소각로 배기가스 중 HCl 농도가 60ppm이면 이는 약 몇 mg/Sm^3 에 해당하는가? (단, 표준상태 기준)

- ① 약 665 ② 약 789
③ 약 887 ④ 약 978

57. 연료는 일반적으로 탄화수소화합물로 구성되어 있다. 어떤 액체연료의 질량조성이 C:75%, H:25%일 때 C/H 물질량 (mole)비는?

- ① 0.25 ② 0.50
③ 0.75 ④ 0.90

58. 에탄(C_2H_6)의 고위발열량이 $16820\text{kcal}/\text{Sm}^3$ 이라면 저위발열량은?

- ① $14880\text{kcal}/\text{Sm}^3$ ② $14980\text{kcal}/\text{Sm}^3$
③ $15180\text{kcal}/\text{Sm}^3$ ④ $15380\text{kcal}/\text{Sm}^3$

59. 먼지를 제어학 위한 전기집진기장치의 장점에 해당되지 않는 것은?

- ① 대량의 가스를 처리할 수 있다.
② 압력손실이 적고 미세한 입자까지도 제거할 수 있다.
③ 전압변동과 같은 조건변동에 적응이 용이하다.
④ 유지관리가 용이하고 유지비가 저렴하다.

60. 화상부하율이 $250\text{kg}/(\text{m}^2\text{h})$ 인 경우 하루 600t을 소각 시킬 때 필요한 화상면적(m^2)은? (단, 하루 24시간 연속 소각 기준)

- ① 25 ② 50
③ 100 ④ 200

4과목 : 폐기물 공정시험기준(방법)

61. 용액의 농도에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① (1→10)의 의미는 고체성분 1g을 용매에 녹여 전체량을 10g으로 하는 것임

② (1→100)의 의미는 액체성분 1mL을 용매에 녹여 전체량을 100mL으로 하는 것임

③ (1→1000)의 의미는 고체성분 1mL을 용매에 녹여 전체량을 1L으로 하는 것임

④ 염산(1+2)의 의미는 염산 1mL와 물 2mL를 혼합하여 제조한 것임

62. 용기에 대한 규정을 잘못 표기한 것은?

- ① 밀폐용기라 함은 취급 또는 저장하는 동안에 이물질이 들어가거나 내용물이 손실되지 아니하도록 보호하는 용기를 말한다.
② 기밀용기라 함은 취급 또는 저장하는 동안에 밖으로부터 공기 또는 다른 가스가 침입하지 아니하도록 내용물을 보호하는 용기를 말한다.
③ 밀봉용기라 함은 취급 또는 저장하는 동안에 파손 등으로 손상되지 아니하도록 내용물을 보호하는 용기를 말한다.
④ 차광용기라 함은 광선이 투과하지 않는 용기 또는 투과하지 않게 포장한 용기이며 취급 또는 저장하는 동안에 내용물이 광화학적 변화를 일으키지 아니하도록 방지할 수 있는 용기를 말한다.

63. 유기인 분석방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 검출기는 불꽃광검출기(FPD)를 사용한다.
② 규산 칼럼 또는 실리카겔 칼럼을 사용하여 시료를 농축한다.
③ 칼럼온도는 $130\sim 230^\circ\text{C}$ 로 한다.
④ 유기인 화합물 중 이피엔, 파라티온, 메틸디메톤, 다이아지논, 펜토에이트의 측정에 적용된다.

64. 폐기물 소각시설의 소각재 시료채취에 관한 내용이다. ()안에 옳은 내용은?

회분식 연소방식의 소각재 반출설비에서 채취하는 경우에는 하루 동안의 운전횟수에 따라 매 운전시마다 (①) 이상 채취하는 것을 원칙으로 하고, 시료의 양은 1회에 (②) 이상으로 한다.

- ① ① 1회 ② 500g ② ① 2회 ② 500g
③ ① 3회 ② 100g ④ ① 5회 ② 100g

65. 흡광광도법에 의한 크롬측정에 있어서 적자색의 착화합물을 생성하는 화합물은?

- ① 디에틸디티오카르바민산나트륨
② 디에틸디티오카르바지드
③ 디페닐카르바민산나트륨
④ 디페닐카르바지드

66. 원자흡광광도법으로 크롬을 측정할 때 공기-아세틸렌 불꽃에서 철, 니켈 등의 공존물질에 의한 방해영향을 방지하기 위하여 첨가라는 시약은?

- ① 황산나트륨 ② 과망간산칼륨
③ 시안화칼륨 ④ 염산히드록실아민

67. 크롬표준원액($0.1\text{mg Cr}/\text{mL}$) 1000mL를 만들기 위하여 필요한 중크롬산칼륨의 양은? (단, K:39, Cr:52)

- ① 약 0.394g ② 약 0.352g
③ 약 0.283g ④ 약 0.213g

68. 어떤 폐기물의 수분을 측정하기 위해 실험하였더니 다음과 같은 결과를 얻었다. 수분은 몇 %인가?

- 시료무게 : 20g
- 증발접시무게 : 5.425g
- 증발접시 및 시료의 건조 후 무게 : 19.345g

- ① 30% ② 40%
③ 50% ④ 60%

69. 이온전극법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시료 중에 양이온 및 음이온의 분석에 이용된다.
② 기본구성은 전위차계, 이온전극, 비교전극, 시료용기 및 자석교반기이다.
③ 비교전극의 내부전극으로서 유리막 전극과 고체막 전극이 주로 사용된다.
④ 이온농도 측정범위는 일반적으로 10^{-3} ~ 10^{-4} mol/L(또는 10^{-7} mol/L)이다.

70. 마이크로파에 의한 유기물분해 방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 마이크로파영역에서 극성분자나 이온이 쌍극자 모멘트와 이온전도를 일으켜 온도가 상승하는 원리를 이용하여 시료를 가열하는 방법이다.
② 마이크로파는 전자파 에너지의 일종으로서 빛의 속도(약 300.000km/s)로 이동하는 교류와 자기장으로 구성되어 있다.
③ 오븐내부는 플루오르카본 등으로 코팅되고 내산성이어야 하며, 오븐 내부의 공기를 0.5m³/min이상으로 환기해야 한다.
④ 시료분해용 용기는 균일한 가열을 위해 회전판을 사용할 경우 회전 속도는 3rpm인 것이 좋다.

71. 다음은 폐기물 용출시험에 관한 내용이다. ()안에 옳은 것은?

시료용액 조제가 끝난 혼합액을 상온, 상압에서 진탕회수가 매분당 (①), 진폭 (②)의 진탕기를 사용하여 (③) 연속 진탕한 다음 여과하고 여과액을 적당량을 취하여 용출시험용 검액으로 한다.

- ① ① 약 200회 ② 4~5cm ③ 4시간
② ① 약 200회 ② 4~5cm ③ 6시간
③ ① 약 300회 ② 5~6cm ③ 4시간
④ ① 약 300회 ② 5~6cm ③ 6시간

72. 파리딘-피라졸론법에 의한 시안의 측정 시, 시료 내의 황화합을 함유로 인한 측정방해를 방지하기 위해 첨가하는 용액은?

- ① L-아스코르빈산 용액 ② 아비산나트륨 용액
③ 초산아연 용액 ④ 수산화나트륨 용액

73. 원자 흡광광도법에 의한 6가크롬 측정방법에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 정량범위는 540nm에서 0.02~0.5mg/L 정도이다.
② 조연성가스로 공기 또는 일산화이질소, 가연성가스로는 아세틸렌을 사용한다.
③ 유효측정농도는 0.01mg/L 이상으로 한다.

④ 시료 전처리 메틸이소부틸케톤용액이 사용된다.

74. 가스크로마토그래피법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가스크로마토그래피법에서 충전물로서 흡착성 고체분말을 사용한 경우를 기체-고체 크로마토그래피법, 적당한 당체에 고정상 액체를 함침시킨 것을 사용 한 경우
② 가스크로마토그래피법에서 일정유량으로 유지되는 운반 가스는 시료주입부로부터 분리관내를 흘러서 검출기를 통하여 외부로 방출된다.
③ 가스크로마토그래피법에서 사용되는 운반가스는 순도가 모두 99.9%이상으로서, TCD에서는 질소 또는 헬륨을, FID와 ECD에서는 수소 또는 헬륨을 사용한다.
④ 가스크로마토그래피법에서 사용되는 분리관은 충전물질을 채운 내경 2~7mm의 시료에 대하여 불활성 금속, 유리 또는 합성수지관으로 각 분석방법에서 규정하는 것을 사용한다.

75. 함수율이 95%인 시료의 용출시험 결과를 보정하기 위해 곱하여야 하는 값은 얼마인가?

- ① 1.5 ② 2.0
③ 2.5 ④ 3.0

76. 다음 물질 중 이온전극법으로 분석이 가능한 것은? (단, 폐기물공정시험기준(방법) 적용)

- ① 시안 ② 비소
③ 유기인 ④ 크롬

77. 원자흡광광도법에서 사용되는 용어의 정의로서 옳지 않은 것은?

- ① 역화 : 불꽃의 연소속도가 크고 혼합기체의 분출속도가 작을 때 연소현상이 내부로 옮겨지는 것
② 다연료 불꽃 : 가연성 가스/조연성가스의 값을 크게 한 불꽃
③ 근접선 : 목적하는 스펙트럼 선에 가까운 파장을 갖는 다른 스펙트럼선
④ 공명선 : 원자가 외부로부터 빛을 흡수하여 공명할 때 방사되는 스펙트럼선

78. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 온수는 60~70℃, 열수는 약 100℃, 냉수는 15℃이하로 한다.
② '정량범위'라 함은 유효측정농도의 ±10%범위내의 정량 하한과 정량상한의 값을 표시한 것이다.
③ '표준편차율' 이라 함은 표준편차를 평균치로 나눈 값의 백분율로서 반복조작시의 편차를 상대적으로 표시한 것이다.
④ '정확히 단다' 라 함은 규정된 양의 검체를 취하여 분석용 저울로 0.1mg까지 다는 것이다.

79. 흡광광도법에 관한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 빛이 시료용액 층을 통과할 때 흡수나 산란 등에 의하여 강도가 변하는 것을 이용한다.
② 시료물질의 용액 또는 여기에 적당한 시약을 넣어 발색시킨 용액의 흡광도를 측정한다.
③ 파장 200~900nm에서 액체의 흡광도를 측정한다.
④ 가시부 또는 자외부광원으로는 텅스텐램프를 주로 사용한다.

80. 대상 폐기물의 양과 채취하여야 할 시료의 최소 수를 나타

낸 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 1톤 미만-6개
- ② 5톤 이상 30톤 미만-20개
- ③ 500톤 이상 1,000톤 미만-36개
- ④ 1,000톤 이상 5,000톤 미만 -50개

5과목 : 폐기물 관계 법규

81. 환경부장관이 정하여 고시하는 폐기물을 수출하거나 수입하려는 자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 환경부장관에게 신고하여야 하며 신고한 사항 중 환경부령으로 정하는 중요한 사항을 변경하려면 변경신고를 하여야 한다. 다음 중 변경신고를 하여야 하는 환경부령으로 정하는 중요한 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 수출국 또는 수입국
- ② 수출 또는 수입하는 폐기물의 종류, 물리적 성상 또는 화학적 성분
- ③ 수출 또는 수입하는 폐기물의 양(지정폐기물은 100분의 30이상, 지정폐기물 외의 폐기물은 100분의 50이상 증가하는 경우에만 해당한다.)
- ④ 수출 및 수입 폐기물 인수·인계 방법 및 절차

82. 폐기물관리종합계획에 포함되어야 할 사항으로 가장 관계가 먼 내용은?

- ① 재원 조달 계획
- ② 종전의 종합계획에 대한 평가
- ③ 폐기물 관리 현황 및 계획
- ④ 부문별 폐기물 관리 정책

83. 다음은 관리형 매립시설의 복토기준에 관한 내용이다. ()안에 내용으로 옳은 것은?

매립작업이 끝난 후 투수성이 낮은 흙, 고화처리물 또는 건설 폐재류를 재활용한 토사 등을 사용하며 15센티미터 이상의 두께로 다져 일일복토를 하여야 하며, 매립작업이 (①) 이상 중단되는 때에는 노출된 매립층의 표면부분에 30센티미터 이상의 두께로 가져 기층기가 (②) 이상이 되도록 중간복토를 하여야 한다.

- ① ① 5일 ② 2% ② ① 5일 ② 4%
- ③ ① 7일 ② 2% ④ ① 7일 ② 4%

84. 의료폐기물 보관창고, 보관장소 및 냉장시설에는 보관중인 의료폐기물의 종류, 양 및 보관기간 등을 확인할 수 있는 표지판을 설치하여야 한다. 표지판 표지의 색깔로 옳은 것은?

- ① 흰색 바탕에 노란색 선과 노란색 글자
- ② 흰색 바탕에 녹색 선과 녹색 글자
- ③ 노란색 바탕에 청색 선과 청색 글자
- ④ 노란색 바탕에 검은색 선과 검은색 글자

85. 폐기물처리시설인 차단형 매립시설의 설치검사항목이 아닌 것은?

- ① 바닥과 외벽의 압축강도·두께
- ② 축대벽의 강도 및 안정성
- ③ 빗물유입 방지시설 및 덮개설치내역

④ 내부막의 구획면적, 매립가능 용적, 두께 압축강도

86. 환경부장관이 고시하는 폐기물처리 가격의 최저액보다 낮은 가격으로 폐기물 처리물 폐기물처리업자에게 위탁한 사업장 폐기물배출자에 대한 과태료 부과기준은?

- ① 1000만원 이하 ② 500만원 이하
- ③ 300만원 이하 ④ 200만원 이하

87. 방치폐기물의 처리를 폐기물처리공제조합에 명할 수 있는 방치폐기물 처리량 기준으로 옳은 것은? (단, 폐기물재활용 신고자가 방치한 폐기물의 경우)(2021년 06월 15일 개정된 규정 적용됨)

- ① 그 폐기물재활용신고자의 폐기물보관량의 1.5배 이내
- ② 그 폐기물재활용신고자의 폐기물보관량의 2배 이내
- ③ 그 폐기물재활용신고자의 폐기물보관량의 2.5배 이내
- ④ 그 폐기물재활용신고자의 폐기물보관량의 3배 이내

88. 폐기물처리시설 중 매립시설을 설치, 운영하는 자가 검사기관으로부터 받아야 할 정기검사 기간(환경부령으로 정하는 기간)기준은?

- ① 최초 정기검사는 사용개시일부터 1년, 2회 이후의 정기검사는 최종 정기검사일로부터 2년
- ② 최초 정기검사는 사용개시일부터 1년, 2회 이후의 정기검사는 최종 정기검사일로부터 3년
- ③ 최초 정기검사는 사용개시일부터 2년, 2회 이후의 정기검사는 최종 정기검사일로부터 3년
- ④ 최초 정기검사는 사용개시일부터 2년, 2회 이후의 정기검사는 최종 정기검사일로부터 5년

89. [폐기물처리시설은 환경부령으로 정하는 기준에 맞게 설치하되, 환경부령으로 정하는 규모 미만의 폐기물 소각시설을 설치 운영하여서는 아니 된다.] 위의 조항을 위반하여 설치가 금지되는 폐기물소각시설을 설치, 운영한 자에 대한 벌칙기준은?

- ① 5년 이하의 징역이나 3천만원 이하의 벌금
- ② 3년 이하의 징역이나 2천만원 이하의 벌금
- ③ 2년 이하의 징역이나 1천만원 이하의 벌금
- ④ 1년 이하의 징역이나 5백만원 이하의 벌금

90. 환경부령으로 정하는 폐기물 분석 전문기관과 가장 거리가 먼 것은? (단, 지정폐기물을 배출하는 사업자가 환경부 장관에게 제출하는 서류기준, 국립환경과학원장이 인정, 고시하는 기관은 고려하지 않음)

- ① 한국환경공단 ② 수도권매립지관리공사
- ③ 한국기계연구원 ④ 보건환경연구원

91. 관리형 매립시설에서 발생하는 침출수의 배출허용기준으로 옳은 것은? (단, 가지역, 단위 mg/L, 중크롬산칼륨법에 의한 화학적 산소요구량 기준이며 ()안의 수치는 처리효율을 표시함)

- ① 400(90%) ② 400(85%)
- ③ 600(90%) ④ 600(85%)

92. 폐기물관리법을 적용하지 아니하는 물질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용기에 들어 있지 아니한 기체 및 고체상태의 물질
- ② 원자력법에 따른 방사성 물질과 이로 인하여 오염된 물질
- ③ 하수도법에 따른 하수

- ④ 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률에 따른 수질 오염방지시설에 유입되거나 공공 수역으로 배출되는 폐수
93. 음식물류 폐기물처리시설의 기술관리인의 자격기준으로 옳지 않은 것은?
- ① 화공기사 ② 토목산업기사
③ 전기기사 ④ 대기환경산업기사
94. 폐기물재활용신고자가 시·도지사로부터 승인받은 보관시설에 태반을 보관하는 경우, 시·도지사가 보관시설승인을 위해 따라야 하는 기준으로 옳지 않은 것은? (단, 폐기물처리사업장 외의 장소에서의 폐기물 보관시설 기준)
- ① 폐기물재활용신고자는 약사법에 따른 의약품제조업허가를 받은 자일 것
② 태반의 배출장소와 그 태반 재활용시설이 있는 사업장의 거리가 100킬로미터 이상일 것
③ 보관시설에서의 태반 보관 허용량은 1톤 미만일 것
④ 보관시설에서의 태반 보관 기간은 태반 보관시설에 도착한 날부터 5일 이내일 것
95. 해당 재활용사업체에 보관 중인 폐기물 또는 그 재활용사업의 이용자가 보관중인 폐기물의 적체에 따른 환경오염으로 인하여 인근지역 주민의 건강에 위해가 발생되거나 발생될 우려가 있는 경우 그 재활용사업의 정지에 갈음하여 부과할 수 있는 과징금의 최대액수는?
- ① 3천만원 이하 ② 5천만원 이하
③ 1억원 이하 ④ 2억원 이하
96. 의료 폐기물을 제외한 지정폐기물의 보관에 관한 기준 및 방법으로 옳지 않은 것은?
- ① 지정폐기물은 지정폐기물 외의 폐기물과 구분하여 보관하여야 한다.
② 폐유는 휘발되지 아니하도록 밀봉된 용기에 보관하여야 한다.
③ 흘날릴 우려가 있는 폐석면은 습도 조정 등의 조치 후 고밀도 내수성 재질의 포대로 2중포장하거나 견고한 용기에 밀봉하여 흘날리지 아니하도록 보관하여야 한다.
④ 지정폐기물은 지정폐기물에 의하여 부식되거나 파손되지 아니하는 재질로 된 보관시설 또는 보관용기를 사용하여 보관하여야 한다.
97. 에너지회수기준을 측정하는 기관으로 가장 거리가 먼 것은? (단, 국가표준기본법에 따라 환경부 장관이 지정하는 시험, 검사 기관은 고려하지 않음)
- ① 한국화학시험연구원 ② 한국에너지기술연구원
③ 한국기계연구원 ④ 한국산업기술시험원
98. 폐기물관리법에서 적용하는 용어의 뜻으로 옳지 않은 것은?
- ① 생활폐기물 : 사업장폐기물 외의 폐기물을 말한다.
② 지정폐기물 : 사업장 폐기물 중 사람의 건강과 재산 및 주변 환경에 위해를 주는 물질이 포함된 폐기물로 대통령령으로 정하는 폐기물을 말한다.
③ 처리 : 폐기물의 소각·중화·파쇄·고형화 등의 중간처리(재활용 포함)와 매립하거나 해역으로 배출하는 등의 최종처리를 말한다.
④ 재활용 : 폐기물을 재사용·재생하거나 재사용, 재생이용할 수 있는 상태로 만드는 활동 또는 환경부령이 정하는 기준에 따라 폐기물로부터 에너지 기본법에 따른 에너지를 회수하는 활동을 말한다.

99. 한국폐기물협회의 업무와 가장 관계가 먼 것은?
- ① 폐기물관련 홍보 및 교육·연수
② 폐기물관련 정책 연구 및 승인요청
③ 폐기물과 관련된 사업으로서 국가나 지방자치단체로부터 위탁받은 사업
④ 폐기물 관련 국제교류 및 협력
100. 폐기물처리업의 변경허가를 받아야 할 중요 사항으로 가장 관계가 먼 내용은?
- ① 매립시설 제방의 중·개축
② 폐기물처리시설의 소재지나 영업구역의 변경
③ 운반차량(임시차량은 제외한다)의 증차
④ 주차장 소재지의 변경(지정폐기물을 대상으로 하는 수질·운반업은 제외한다.)

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

전자문제집 CBT란?
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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