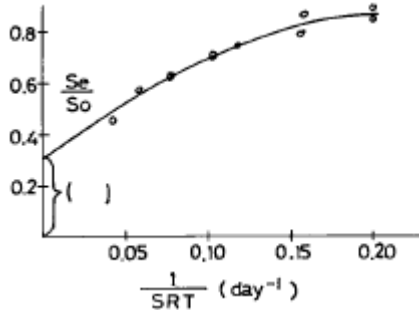


1과목 : 폐기물 개론

1. 다음 그림은 분뇨를 처리한 결과를 나타낸 것이다. ()안에 들어갈 말로 알맞은 것은?(단, Se:유출수의 휘발성 고형물질 농도(mg/l) So:유입수의 휘발성 고형물질 농도(mg/l) SRT:고형물질의 체류시간)



- ① 생물학적 분해 가능한 유기물 분율
 ② 생물학적 분해 불가능한 휘발성 고형물 분율
 ③ 생물학적 분해 가능한 무기 물질 분율
 ④ 생물학적 분해 불가능한 무기물질 분율
2. 유기성 슬러지의 재이용 방법으로 가장 거리가 먼 것은 ?
 ① 소화가스이용 ② 열분해
 ③ 퇴비화 ④ 유효성분 직접추출
3. 1일 폐기물 발생량이 1,000톤인 도시에서 6톤 트럭을 이용하여 쓰레기를 매립지까지 운반하려고 한다. 다음과 같은 조건 하에서 하루에 필요한 운반트럭의 대수는? (단, 예비차량 포함)
- 하루 트럭의 작업시간 : 8시간,
 - 운반거리 : 10km
 - 왕복운반시간 : 35분,
 - 적재시간 : 15분
 - 적하시간 : 10분
 - 예비차량 : 4대
- ① 25대 ② 29대
 ③ 33대 ④ 36대
4. 다음은 슬러지의 수분을 결합상태에 따라 구분한 것이다. 이 중 탈수가 가장 어려운 것은 ?
 ① 모관 결합수 ② 간격수
 ③ 표면 부착수 ④ 내부수
5. 슬러지를 처리하기 위하여 생슬러지를 분석한 결과 수분은 95%, 고형물중 휘발성 고형물은 70%, 휘발성 고형물의 비중은 1.1, 무기성 고형물의 비중은 2.2였다. 생슬러지의 비중은?
 ① 1.011 ② 1.050
 ③ 1.152 ④ 1.159
6. 쓰레기를 물과 섞어 잘게 부순 뒤 물과 분리하여 용적 감소하는 장치는 ?
 ① Grinder ② Hammer Mill
 ③ Balers ④ Pulverizer

7. LCA의 구성요소와 가장 거리가 먼 것은 ?

- ① 자료평가 ② 개선평가
 ③ 목록분석 ④ 목적 및 범위의 설정

8. 폐기물의 성상분석 절차중 가장 먼저 이루어 지는 것은?

- ① 절단 및 분쇄 ② 건조
 ③ 불연성물질과 가연성물질분류 ④ 밀도측정

9. 어느 도시의 쓰레기 특성을 조사하기 위하여 시료 90kg에 대한 습윤상태의 무게와 함수율을 측정한 결과가 다음표와 같을 때 이 시료의 건조중량은?

성 분	습윤상태의 무게(kg)	함수율(%)
연 탄 재	60	24
채소·음식류	16	60
종이·목재류	9	7
고무·가죽류	3	3
금속·초자기류	2	3

- ① 약 50kg ② 약 65kg
 ③ 약 70kg ④ 약 75kg

10. 새로운 쓰레기 수거 시스템인 관거수거방법중 공기수송에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 공기수송은 고층주택 밀집지역에 적합하며 소음방지 시설이 필요하다.
 ② 진공수송은 쓰레기를 받는 쪽에서 흡인하여 수송하는 것으로 진공압력은 최소 1.5kgf/cm² 이상이다.
 ③ 진공수송의 경제적인 수집거리는 약 2km 정도이다.
 ④ 가압수송은 쓰레기를 불어서 수송하는 방법으로 진공수송보다는 수송거리를 더 길게할 수 있다.

11. 쓰레기를 압축시킨후 용적이 45% 감소되었다면 압축비는?

- ① 1.4 ② 1.6
 ③ 1.8 ④ 2.0

12. 10년이상 오래된 매립지에서 발생하는 침출수의 특성으로 가장 알맞은 것은?

- ① COD / TOC < 2.0 , BOD / COD < 0.1
 ② COD / TOC < 2.0 , BOD / COD > 0.5
 ③ COD / TOC > 2.8 , BOD / COD < 0.1
 ④ COD / TOC > 2.8 , BOD / COD > 0.5

13. 수거대상 인구가 30,000명인 지역에서 1주일 동안 쓰레기수거상태를 조사한 결과 다음과 같다. 이 지역의 1인 1일당 쓰레기 발생량은?

- 트럭수 : 10대
 - 트럭 1대당 쓰레기 수거 횟수 : 5회/주
 - 트럭용적 : 10m³
 - 적재시 쓰레기 밀도 : 600kg/m³

- ① 약 0.8kg/인·일 ② 약 1.4kg/인·일
 ③ 약 1.8kg/인·일 ④ 약 2.1kg/인·일

14. 쓰레기 배출량에 영향을 미치는 모든 인자를 시간에 대한 함수로 나타낸 후 시간에 대한 함수로 표현된 각 영향 인자들간의 상관관계를 수식화하여 쓰레기발생량을 예측하는 방법은?

- ① 동적모사모델 ② 다중회귀모델
③ 인자함수모델 ④ 경향법

15. 다음중 폐유리병을 크기 및 색깔별로 선별할 수 있는 방법은?

- ① Hand Sorting ② Flotation
③ Wet-Classifer ④ Screen

16. 폐기물을 건조시켜 수분함량을 95%에서 15%로 감소시켰다면 폐기물 중량은 몇 % 감소하였는가? (단, 폐기물 비중은 1.0으로 가정함)

- ① 약 85 ② 약 89
③ 약 94 ④ 약 97

17. 우리나라의 일반적인 분뇨의 특성에 관한 내용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 비중은 1.02 정도이다.
② 토사류는 0.3~0.5% 정도이다.
③ 점도는 비점도로 1.2~2.2 정도이다.
④ 혐잡물의 함유량은 12~15% 정도이다.

18. 다음중 관거를 이용한 쓰레기의 수송에 관한 설명으로 알맞지 않는 것은?

- ① 잘못 투입된 물건은 회수하기가 어렵다.
② 가설후에 경로변경이 곤란하고 설치비가 높다.
③ 자동화·무공해화가 가능하고 눈에 띄지 않는다.
④ 쓰레기의 발생밀도가 높은 지역은 현실성이 없다.

19. $X_{90} = 3.8\text{cm}$ 로 도시폐기물 파쇄하고자 할 때 즉 90% 이상을 3.8cm 보다 작게 파쇄하고자 할 때 Rosin-Rammler 모델에 의한 특성입자크기 X_0 는? (단, $n=1$ 로 가정)

- ① 1.65cm ② 2.25cm
③ 3.55cm ④ 4.35cm

20. 투입량이 1 ton/h 이고, 회수량이 700 kg/h (그중 회수대상 물질은 550 kg/h) 이며 제거량은 300 kg/h (그중회수대상 물질은 70 kg/h) 일 때 회수율은? (Worrell 식: $E(\text{선별효율}) = (x \text{ 회수율}) \cdot (y \text{ 기각율}) = x_1/x_0 \times y_2/y_0$)

- ① 약 54 % ② 약 61 %
③ 약 67 % ④ 약 72 %

2과목 : 폐기물 처리 기술

21. 직경이 2.5m인 trommel screen의 임계속도는?

- ① 27rpm ② 37rpm
③ 47rpm ④ 57rpm

22. 슬러지 고형화 방법중 시멘트기초법에 관한 설명으로 적절치 못한 것은?

- ① 고형화 재료로 포틀랜드 시멘트를 이용한다.
② 고농도의 중금속 폐기물처리에 적합한 방법이다.
③ 폐기물내에 고형물질이 많게 되면 최대강도를 내기 위한

물/시멘트 비는 증가한다.

- ④ 시멘트혼합물 첨가제로 포졸란이 흔히 이용된다

23. Belt Press를 이용한 탈수에 영향을 주는 운전요소와 가장 거리가 먼 것은 ?

- ① 벨트의 종류
② 세척수의 유량과 압력
③ 폴리머 주입량과 주입 지점
④ Bowl 최대속도 유지 시간

24. 매립지에 흔히 쓰이는 합성차수막의 재료와 가장 거리가 먼 것은?

- ① high-density polyethylene(HDPE)
② polyvinyl chloride(PVC)
③ polypropylene(PP)
④ neoprene(CR)

25. 폐산의 처리 방법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 증발농축법 ② 용매추출법
③ 냉각결정법 ④ 배소법

26. 유해폐기물을 물리화학적으로 처리하기위한 방법중 활성탄 흡착에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 분자량이 큰 화학물질은 활성탄 흡착이 잘된다.
② 극성이 낮은 화학물질은 활성탄 흡착이 잘된다.
③ 용해도가 높은 화학물질은 활성탄 흡착이 잘된다.
④ 폐놀은 활성탄 흡착적용에 타당성이 높은 물질이다.

27. 거시적인 경제성 평가를 통하여 폐기물 관리체계를 최적화할 수 있는 컴퓨터 모델은?

- ① HELP모델 ② WRAP모델
③ QUAL2E모델 ④ WASP5모델

28. 다음 습식산화(Wet Oxidation)에 관한 설명 중 잘못된것은?

- ① 질소 제거율이 높다.
② 보통 70기압, 210℃로 가동한다.
③ 처리된 Sludge는 탈수성이 좋다.
④ 시설의 수명이 짧고 투자,유지비가 높다.

29. 슬러지를 고형화하는 목적과 거리가 먼 것은 ?

- ① 슬러지를 다루기 용이하게 함 (Handling)
② 슬러지내 오염물질의 용해도 감소 (Solubility)
③ 유해한 슬러지인 경우 독성감소 (Toxicity)
④ 슬러지 표면적 감소에 따른 운반 매립 비용감소 (Surface)

30. 연직차수막과 표면차수막의 비교로 알맞지 않는 것은 ?

- ① 지하수 침배수시설의 경우 연직차수막은 불필요하나 표면차수막은 필요하다.
② 연직차수막은 지하에 매설하기 때문에 차수성 확인이 어렵다.
③ 연직차수막은 단위면적당 공사비는 저렴하나 총공사비는 비싸지며 표면차수막은 이와 반대이다.
④ 연직차수막은 차수막 보강시공이 가능하다.

31. 혐기성소화조에서 독성농도(mg/l)로 작용하는 농도의 범위로 가장 알맞는 것은?

- ① Sodium ; 1,000 ~ 2,000(mg/l)
- ② Potassium ; 2,500 ~ 4,000(mg/l)
- ③ Magnesium ; 1,200 ~ 3,500 (mg/l)
- ④ Ammonium ; 1,100 ~ 1,600 (mg/l)

32. 퇴비화를 하기 위한 유기성폐기물의 [탄소/질소비]에 관한 설명으로 알맞지 않는 것은?

- ① 탄소는 미생물들이 생장하기 위한 에너지원이다.
- ② 질소는 생장에 필요한 단백질합성에 주로 쓰인다.
- ③ 탄소/질소비가 20보다 낮으면 질소가 암모니아로 변하여 pH를 증가시킨다.
- ④ 도시하수슬러지는 탄소/질소비가 높아 질소부족현상을 유발한다.

33. 3785m³/일 규모의 하수처리장의 유입수의 BOD와 SS농도가 각각 200mg/L 라고 하고, 1차 침전에 의하여 SS는 50%, 이에 따라 BOD는 30% 제거된다. 후속처리인 활성슬러지공법에 의해 남은 BOD의 90%가 제거되며 제거된 kgBOD 당 0.5kg 의 슬러지가 생산된다면 1차 침전에서 발생한 슬러지와 활성슬러지공법에 의해 발생된 슬러지량의 총합(kg/일)은?

- ① 약 529 ② 약 577
- ③ 약 617 ④ 약 844

34. 중금속슬러지를 시멘트 고형화할 때 용적변화율(%)은? (단, - 고형처리전의 중금속슬러지 비중: 1.2 - 고형처리후 폐기물의 비중: 1.5 - 시멘트 첨가량: 슬러지 무게의 50%)

- ① 20% 증가 ② 30% 증가
- ③ 40% 증가 ④ 50% 증가

35. 어느 도시의 쓰레기 발생량은 1,000t/일 이고 밀도는 0.5t/m³이며 trench법으로 매립할 계획이다. 압축에 따른 부피감소율 40%, trench 깊이 2.5m, 매립에 사용되는 도랑면적 점유율이 전체부지의 30% 라면 연간 필요한 전체 부지면적은?

- ① 584,000m² ② 623,000m²
- ③ 775,000m² ④ 836,000m²

36. LFG(landfill gas)의 회수재활용을 위한 일반적인 조건과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 폐기물 속에 50%의 분해가능물질과 이 물질의 50%가 실제 분해되어 기체를 발생시켜야 한다.
- ② 발생기체의 50%이상을 포집할 수 있어야 한다.
- ③ 폐기물 1kg당 0.37m³의 기체가 생성되어야 한다.
- ④ 기체의 발열량이 약 7,500kcal/Nm³이상이어야 한다.

37. 기계식 반응조 퇴비화 공법에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 기계식 반응조 퇴비화 공법은 퇴비화가 밀폐된 반응조내에서 수행된다.
- ② 일반적으로 퇴비화 원료물질의 성분에 따라 수직형과 수평형으로 나뉘어 퇴비화를 수행한다.
- ③ 수직형 퇴비화 반응조는 반응조 전체에 최적조건을 유지하기 어려워 생산된 퇴비의 질이 떨어진다.
- ④ 수평형 퇴비화 반응조는 수직형 퇴비화 반응조와 달리 공기흐름 경로를 짧게 유지할 수 있다.

38. 폐용제류의 재생처리 방법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 용매 추출법 ② 황산백토 침전법
- ③ 스팀 탈리법 ④ 분별 증류법

39. 고화법은 고화재가 무기성인가 유기성인가에 따라 무기성 방법과 유기성 방법으로 나눌 수 있다. 유기성 고형화의 특징으로 알맞지 않는 것은?

- ① 수밀성이 매우 크며 다양한 폐기물에 적용할 수 있으나 처리비용이 고가이다.
- ② 최종 고화재의 체적 증가가 다양하다.
- ③ 상온 및 상압하에서 처리가 가능하며 중합체 구조로서 장기적 안정화가 가능하다.
- ④ 미생물, 자외선에 대한 안정성이 약하다.

40. 폐기물을 위생매립(sanitary land fill)시키는 일반적인 방법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 터널식(tunnel) ② 도랑식(trench)
- ③ 경사식(slope) ④ 지역식(area)

3과목 : 폐기물 소각 및 열회수

41. [반응열의 양은 반응이 일어나는 과정에 무관하고, 반응 전후에 있어서의 물질 및 그 상태에 의하여 결정된다] 위의 내용으로 알맞는 법칙은?

- ① Graham의 법칙 ② Dalton의 법칙
- ③ Hess의 법칙 ④ Le Chatelier의 법칙

42. 다음의 과열기의 설명 중 틀린 것은?

- ① 과열기에는 방사형, 대류형 그리고 방사·대류형 과열기가 있다.
- ② 과열기는 그 부착 위치에 따라 전열 형태가 다르다.
- ③ 보일러의 부하가 높아질수록 방사 과열기에 의한 과열온도가 상승한다.
- ④ 대류 및 방사 과열기를 조합하여 보일러의 부하변동에 대해 과열 증기의 온도변화를 비교적 균일화 할 수 있다.

43. 다상 소각로(Multiple hearth incinerator)에 관한 설명으로 알맞지 않는 것은?

- ① 고온 하에서 용융하는 성질이 있는 슬러지에 대한 소성온도의 관리가 용이하다.
- ② 유동층에 비하여 출구 배기 가스의 유속이 느려 비산하는 먼지의 양이 적다.
- ③ 수분이 많은 저열량 폐기물이나 하수 슬러지등의 유기성 성분 슬러지 소각에 많이 채택된다.
- ④ 국부 연소를 피할 수 있고 클링커 생성을 방지 할 수 있다.

44. 폐기물의 연소 및 열분해에 관한 설명이다. 잘못 설명된 것은 ?

- ① 열분해란 무산소 또는 저산소 상태에서 유기성 폐기물을 열분해시키는 방법이다.
- ② 습식산화는 젖은 폐기물이나 슬러지를 고온,고압 하에서 산화시키는 방법이다.
- ③ Steam Reforming 이란 산화시에 스팀을 주입하여 일산화탄소와 수소를 생성시키는 방법이다.
- ④ 가스화란 완전연소에 필요한 양보다 과잉 공기 상태에서

산화시키는 방법이다.

45. 액주입식 소각로에 관한 설명으로 알맞지 않은 것은 ?

- ① 소각로의 가장 핵심은 폐기물의 미분사장치인 노즐 버너이다.
- ② 형식은 수평점화방식,상방점화,하방점화가 있다.
- ③ 수평점화방식 소각로의 재(ash)배출 설비는 연소실과 집진시설 하부에 설치한다
- ④ 하방점화 방식의 경우에는 염이나 입상물질을 포함한 폐기물의 소각이 가능하다.

46. 일반적으로 소각 연소과정에서 발생하는 질소산화물 중 Fuel NOx 저감효과가 가장 높은 방법은?

- ① 이단연소에 의해 연소 시킨다
- ② 배기가스를 재순환 시킨다
- ③ 연소실에 수증기를 주입한다
- ④ 연소용 공기의 예열온도를 낮게 유지한다

47. 페플라스틱을 열적처리에 의하여 처리하고자 한다. 다음의 플라스틱 재질 중 발열량(kcal/kg)이 가장 낮은 것은?

- ① 폴리에틸렌(PE) ② 폴리프로필렌(PP)
- ③ 폴리스티렌(PS) ④ 폴리염화비닐(PVC)

48. 대규모 여열이용공정중 발전을 주목적으로 하는 경우에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 전열관 고온부식의 문제로 증기조건이 제약된다.
- ② 터빈은 공장입지조건, 건설비등을 고려하여 공냉식 복수기가 일반적으로 사용된다.
- ③ 증기압력은 5-10kg/m²G 범위의 포화증기로 설계한다.
- ④ 고온부식은 전열관의 온도가 500-600℃에서 가장 심해진다.

49. 플라스틱을 열분해에 의하여 처리하고자 한다. 열분해 온도가 적절치 못한 것은?

- ① PE, PP, PS : 550℃에서 완전분해
- ② PVC, 페놀수지, 요소수지 : 650℃에서 완전분해
- ③ HDPE : 400-600℃에서 완전분해
- ④ ABS : 350-550℃에서 완전분해

50. 연소기 내에 단회로(short-circuit)가 형성되면 불완전 연소된 가스가 외부로 배출된다. 이를 방지하기 위한 대책으로 가장 적절한 것은?

- ① 보조버너를 가동시켜 연소온도를 증대시킨다.
- ② 2차연소실에서 체류시간을 늘린다.
- ③ Grate의 간격을 줄인다.
- ④ Baffle을 설치한다.

51. 발열량이 4000Kcal/kg인 폐기물 10ton/day을 소각처리할 경우 소각로의 용적(m³)은 ? (단, 소각로의 일일 가동시간은 8시간으로 가정하고, 소각로 열부하율은 6,250kcal/m³·hr 이다.)

- ① 800 ② 950
- ③ 1050 ④ 1250

52. 메탄 80%, 에탄 11%, 프로판 6%, 나머지는 부탄으로 구성된 LPG의 고위발열량이 12,000 kcal/Sm³이다. LPG의 저위발열량(kcal/Sm³)은? (단, 메탄:CH₄, 에탄:C₂H₆, 프로

판:C₃H₈, 부탄:C₄H₁₀, 부피기준)

- ① 9,806 ② 10,886
- ③ 11,148 ④ 11,408

53. 소각조건의 3T란 무엇인가 ?

- ① 온도,연소량,혼합 ② 온도,연소량,압력
- ③ 온도,압력,혼합 ④ 온도,연소시간,혼합

54. 쓰레기를 소각후 남은 재의 중량은 소각전 쓰레기중량의 1/4이다. 쓰레기 20톤을 소각하였을 때 재의 용량은 5m³이라 하면 재의 밀도는?

- ① 1.0 Ton/m³ ② 1.1 Ton/m³
- ③ 1.2 Ton/m³ ④ 1.5 Ton/m³

55. 프로판(C₃H₈)의 이론적 연소시 부피기준 AFR(air-fuelratio)는?

- ① 21.0 ② 22.4
- ③ 23.8 ④ 24.4

56. 소각로 공정중 주연소실에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 운전척도는 공기연료비, 혼합정도, 연소온도 등이다.
- ② 크기는 주입폐기물 1톤당 4 - 6m³/day로 설계된다.
- ③ 주연소실의 연소온도는 대략 600 - 1000℃정도이다.
- ④ 직사각형, 수직원통형, 혼합형, 회전형등이 있으며 대부분 직사각형이다.

57. 1.2(질량기준)%의 황을 함유하는 연료유를 1일 500kg 연소시키는 보일러가 있다. 이 보일러에서 배출되는 SO₂의 농도(ppm)는? (단, 0℃, 1 atm 기준 또한 연료 1kg 연소시 기체 생성 부피는 12m³, 연소시 95%의 황이 SO₂로 전환된다고 가정함)

- ① 555 ppm ② 665 ppm
- ③ 775 ppm ④ 885 ppm

58. 탄소 85 %, 수소 5 %, 산소 8 %, 황 2 %로 조성된 중유의 연소에 필요한 이론 공기량(A₀)은 ?

- ① 약 8.7 (Sm³/kg) ② 약 9.2 (Sm³/kg)
- ③ 약 11.3 (Sm³/kg) ④ 약 12.7 (Sm³/kg)

59. 열분해방법중 산소흡입고온열분해법의 특징에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 페플라스틱, 페타이어등의 열분해시설로 많이 사용된다.
- ② 분해온도는 높지만 공기를 공급하지 않기 때문에 질소산화물의 발생량이 작다.
- ③ 이동바닥로의 밑으로부터 소량의 순산소를 주입,노내의 폐기물 일부를 연소,강열시켜 이때 발생하는 열을 이용해 상부의 쓰레기를 열분해한다.
- ④ 폐기물을 선별,파쇄등 전처리과정을 하지 않거나 간단히 하여도 된다.

60. 어느 도시폐기물중 가연성 성분이 65%이고, 불연성 성분이 35%일때 다음의 조건하에서 RDF를 생산한다면 일주일 동안의 생산량은 몇 m³ 인가?

- 폐기물발생량 : 2kg/인·일
- 가옥수 : 10,000세대,
- 세대당평균 인구수 : 5명
- 가연성성분 회수율 : 80%
- RDF : 밀도 1500kg/m³

- ① 37 ② 132
③ 243 ④ 364

4과목 : 폐기물 공정시험기준(방법)

61. 강열감량시험을 위한 전기로의 온도로 알맞는 것은 ?
① 600± 25℃ ② 550± 25℃
③ 500± 25℃ ④ 450± 25℃
62. 공정시험방법상 용출시험방법의 적용범위와 가장 거리가 먼 것은?
① 지정폐기물의 판정을 결정하기 위해서
② 지정폐기물의 매립방법을 결정하기 위해서
③ 지정폐기물의 중간처리방법을 결정하기 위해서
④ 지정폐기물의 전처리방법을 결정하기 위해서
63. 6가크롬을 흡광광도법(디페닐카르바지드법)에 의해 정량할 때 정량범위로 가장 적절한 것은?
① 0.002 - 0.05mg ② 0.02 - 0.5mg
③ 0.05 - 0.2mg ④ 0.2 - 0.5mg
64. 흡광광도법에 사용되는 흡수셀 준비내용중 알맞지 않은 것은?
① 시료액 흡수파장이 270nm라면 석영흡수셀을 사용한다
② 흡수셀길이(L)를 지정하지 않았을 때는 10mm 셀을 사용한다.
③ 대조셀에 따로 규정이 없는 한 증류수를 넣는다.
④ 빈번하게 사용할 때는 아세톤으로 잘 씻은 다음 증류수를 넣은 용기에 담가 사용한다.
65. 가스크로마토그래피법에서 일반적으로 5-30분 정도에서 측정하는 피크의 유지시간은 반복시험을 할 때 몇 % 오차 범위 이내이어야 하는가 ?
① ± 15% ② ± 10%
③ ± 5% ④ ± 3%
66. 다음 가스크로마토그래피의 검출기 중에서 방사성 동위 원소가 내장되어 있는 것은?
① TCD ② FID
③ ECD ④ FPD
67. 다음은 흡광광도법에 관한 기술로서 잘못된 것은?
① 파장 200~900nm에서 액체의 흡광도를 측정한다.
② 빛이 시료액층을 통과할 때 흡수나 산란등 으로 인해 강도가 변하는 것을 이용한다.
③ 분석장치는 광원부, 파장선택부, 시료부, 측광부로 구성되어 있다.
④ 가시부와 근적외부의 광원으로는 주로 중수소방전관을 사용한다.

68. 가스크로마토 그래피법으로 유기인을 측정하고자 한다. 유기인에 대한 검출감도가 가장 좋지 않은 검출기는?
① TCD ② NPD
③ FTD ④ FPD
69. 다음 중 유도결합 플라즈마 발광광도법에 대한 설명 중 잘못된 것은?
① 알콘가스를 플라즈마 가스로 사용한다.
② ICP의 토오치는 3중으로 된 석영관이 이용된다.
③ 냉각가스는 알콘을 사용한다.
④ 플라즈마의 최고온도는 8000K 까지 이른다.
70. 폐기물 공정시험방법에서 pH 표준액에 관한 설명으로 옳지 않은 것은 ?
① 표준액의 조제에 사용되는 물은 정제수를 증류하여 그 유출액을 15분이상 끓여 이산화탄소를 날려보내고 생석회 흡수관을 달아 식힌후 사용한다.
② 경질유리병 또는 폴리에틸렌병에 보관하여 사용한다.
③ 산성표준액은 묽은황산 흡수관을 부착하여 2개월이내에 사용한다.
④ 염기성표준액은 생석회 흡수관을 부착하여 1개월이내에 사용한다.
71. 다음은 시료의 전처리 방법 중 마이크로파(Microwave)에 의한 유기물분해에 관한 사항이다. 옳지 않은 것은 ?
① 마이크로파는 전자파 에너지의 일종으로서 빛의 속도로 이동하는 교류와 자기장으로 구성되어 있다.
② 시료의 분해에 이용되는 대부분의 마이크로파 장치는 12.2cm 파장의 2,450MHz의 주파수를 갖는다.
③ 가열속도가 빠르고 재현성이 좋으며 유기물이 소량 함유된 시료에 주로 이용된다.
④ 마이크로파 영역에서 극성분자나 이온이 쌍극자모멘트(Dipole moment)와 이온전도(Ionic conductance)를 일으켜 온도가 상승하는 원리를 이용하여 시료를 가열하는 방법이다.
72. 휘발성 저급염소화 탄화수소류의 측정방법으로 적합하지 않은 것은?
① 용매추출법 ② 환원기화법
③ Headspace법 ④ Purge and trap법
73. 시료용기에 기재하여야 할 사항에 포함되지 않는 것은?
① 시료번호 ② 채취방법
③ 채취장소 ④ 측정항목
74. 총칙에서 규정하고 있는 온도에 관한 설명중 틀린 것은?
① 온수는 60~70℃, 열수는 100℃, 냉수는 15℃이하로 한다.
② 제반시험 조작은 따로 규정이 없는 한 실온에서 실시한다.
③ 표준온도는 0℃, 상온은 15~25℃, 실온은 1~35℃로 하며 찬곳은 따로 규정이 없는 한 0~15℃의 곳을 뜻한다.
④ 온도의 표시는 셀시우스법에 따른다.
75. 다음 보기의 흡광도 측정 순서가 알맞게 배열된 것은?

- ① 광원으로부터 광속을 통하여 눈금 100에 맞춘다.
 ② 대조셀을 광로에 넣고 광원으로부터 광속을 차단하고 영점을 맞춘다.
 ③ 시료셀을 광로에 넣고 눈금판의 지시치를 흡광도 또는 투과율로 읽는다.
 ④ 눈금판의 지시가 안정되어 있나를 확인한다.

- ① ①②③④ ② ④②①③
 ③ ④①②③ ④ ②③④①

76. 다음은 항목별 시험방법중 흡광광도법에 의한 측정시 사용 파장을 나타낸 것이다. 잘못된 것은?

- ① 시안 - 620nm ② 카드름 - 520nm
 ③ 6가크롬 - 540nm ④ 구리 - 560nm

77. 다음 용어의 정의에 대한 설명중 옳지 않은 것은 ?

- ① "약"이라 함은 기재된 양에 대하여 $\pm 10\%$ 이상의 차가 있어서는 안된다
 ② 감압 또는 진공이라 함은 따로 규정이 없는 한 15mmHg이하를 말한다
 ③ 방울수라 함은 20℃에서 정제수 20방울을 적하 할 때 그 부피가 약 1ml 되는 것을 뜻한다
 ④ "정확히 단다"라 함은 규정된 양의 검체를 분석용 저울로 0.1mg까지 다는 것을 말한다

78. 용출시험방법에 관한 설명 중 틀린 것은 ?

- ① 폐기물 용출시험시 조제한 시료 100g이상을 정확히 달아 정제수에 염산을 넣어 pH를 5.8~6.3으로 한 용매(ml)에 1:10(W:V)의 비율로 혼합한다.
 ② 용출시험의 결과중 수분함량을 보정하기 위해 함수율 75% 이상인 시료에 한하여 $[25/(100-\text{시료의 함수율})]$ 을 곱하여 계산된 값으로 한다.
 ③ 시료액의 조제가 끝난 혼합액을 상온, 상압에서 진탕 횟수가 매 분당 약 200회, 진폭이 4~5cm의 진탕기를 사용하여 6시간 연속 진탕한다.
 ④ 여과가 어려운 시료인 경우에는 원심분리를 사용하여 매분당 3000회전 이상으로 20분이상 원심분리한 다음 상등액을 적당량 취하여 검액으로 한다.

79. 휘발성 저급염소화 탄화수소류를 가스크로마토그래피법으로 측정시 기구 및 기기에 대한 설명이 틀린 것은?

- ① 검출기는 전자포획형 검출기 또는 전해전도검출기를 사용한다.
 ② 칼럼은 유리제로서 내경 3mm, 길이 3m의 것을 사용한다.
 ③ 운반가스는 99.99v/v%이상의 질소로서 유량은 4~8mL/분 범위를 유지한다.
 ④ 시료도입부 온도는 150~250℃로 유지한다.

80. 가스크로마토그래피법으로 일반적으로 사용하는 분배형 충전물질 중에서 고정상액체의 종류와 물질명이 바르게 짝지어진 것은 ?

- ① 탄화수소계-폴리페닐에테르
 ② 실리콘계-불화구소
 ③ 에스테르계-헥산데칸
 ④ 폴리글리콜계-폴리아미드수지

5과목 : 폐기물 관계 법규

81. [음식물류, 지정폐기물로 분류되지 아니하고 유기성오니 또는 동식물성잔재물등 부패성폐기물로서 부패성물질의 함량이 (①)이상인 폐기물만 매립하는 때에는 폐기물의 높이가 매(②)가 되기 전에 복토를 하여야 한다.] ()안에 알맞는 내용은 ?

- ① ① 60% ② 2m ② ① 50% ② 2m
 ③ ① 40% ② 3m ④ ① 30% ② 3m

82. [처리이행보증보험의 보험금액 및 처리이행보증금의 산출기준은 폐기물의 종류별 처리단가에 허용보관량을 곱한 금액의 ()로 한다] ()안에 알맞는 내용은? (단, 허용보관량은 초과하지 않은 경우임)

- ① 3.0배 ② 2.0배
 ③ 1.5배 ④ 1.2배

83. 폐기물 처리시설을 설치하고자 하는 자는 다음 중 누구에게 폐기물처리시설설치승인신청서를 제출하여야 하는 가?

- ① 환경부 장관 또는 지방환경관서의 장
 ② 시,도지사 또는 지방환경관서의 장
 ③ 국립환경연구원장 또는 지방자치단체의 장
 ④ 도보건환경연구원장 또는 지방자치단체의 장

84. '폐기물관리법'에서 사용하는 용어의 정의로 틀린 것은?

- ① '생활폐기물'이라 함은 사업장폐기물외의 폐기물을 말한다
 ② '사업장폐기물'이라 함은 대기환경보전법,수질환경 보전법 또는 소음,진동규제법의 규정에 의하여 배출시설을 설치,운영하는 사업장 기타 환경부령이 정하는 사업장에서 발생하는 폐기물을 말한다
 ③ '폐기물처리시설'이라 함은 폐기물의 중간처리시설과 최종처리시설로서 대통령령이 정하는 시설을 말한다
 ④ '재활용'이라 함은 폐기물을 재사용,재생이용하거나 재사용,재생이용할 수 있는 상태로 만드는 활동 또는 폐기물로 부터 환경부령이 정하는 기준에 따라 에너지 이용합리화법 규정에 의한 에너지를 회수하는 활동을 말한다

85. 관리형 매립시설 침출수의 부유물질량의 배출허용기준으로 알맞은 것은?(단, 가지역, 단위:mg/L)

- ① 20 ② 30
 ③ 40 ④ 50

86. 소각시설의 측정대상 오염물질인 다이옥신의 측정주기 기준으로 적절한 것은?(단, 시간당 처리능력이 200킬로그램이상 2톤미만인 소각시설인 경우)

- ① 월 1회 이상 ② 분기 1회 이상
 ③ 반기 1회 이상 ④ 연 1회 이상

87. 지정폐기물의 종류(기준)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 폐농약: 농약의 제조, 판매업소에서 발생하는 것에 한한다
 ② 폐유: 기름성분을 5퍼센트이상 함유한 것을 포함하며 폴리클로리네이티드비페닐함유 폐기물, 폐식용유,폐흡착제 및 폐흡수제를 제외한다
 ③ 폴리클로리네이티드비페닐함유 폐기물: 액체상태의 것은 1리터당 0.1밀리그램이상 함유한 것에 한한다
 ④ 오니류(특정시설에서 발생하는 폐기물): 수분함량이 95% 미만이거나 고형물함량이 5%이상인 것에 한한다

88. 감염성폐기물의 수집,운반에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 감염성폐기물은 전용용기에 넣어 밀폐 포장된 상태로 감염성폐기물전용의 운송차량으로 수집,운반하여야 한다
- ② 감염성폐기물의 수집,운반차량의 적재함의 양쪽 옆면에는 감염성폐기물의 도형,업소명 및 전화번호가 표기되어야 한다
- ③ 감염성폐기물의 운반차량은 섭씨 4도이하의 냉장설비가 설치되어 가동되어야 한다
- ④ 적재함은 사용할 때마다 약물소독의 방법으로 소독하여야 한다

89. 폐기물처리시설의 설치 또는 유지관리가 설치기준에 적합하지 않을 때 취할 수 있는 개선 또는 사용중지 명령 기간은?(단, 연장기간은 제외)

- ① 개선명령-1년의 범위내, 사용중지 명령-6개월의 범위내
- ② 개선명령-1년의 범위내, 사용중지 명령-3개월의 범위내
- ③ 개선명령-2년의 범위내, 사용중지 명령-6개월의 범위내
- ④ 개선명령-2년의 범위내, 사용중지 명령-3개월의 범위내

90. 폐기물의 회수 등의 조치대상이 되는 제품에 함유된 수질오염 물질이 아닌 것은?

- ① 폴리크로리네이티드비페닐 ② 6가 크롬 또는 그 화합물
- ③ 염소 또는 그 화합물 ④ 시안화물

91. 설치신고대상 폐기물처리시설기준으로 알맞지 않은 것은?

- ① 지정폐기물소각시설로서 1일처리능력이 10톤 미만인 시설
- ② 열처리조합시설로서 시간당 처리능력이 100킬로그램 미만인 시설
- ③ 유수분리시설로서 시간당 처리능력이 100킬로그램 미만인 시설
- ④ 연료화시설로서 1일 처리능력이 100톤미만인 시설

92. 폐기물 처리시설의 유지관리에 관한 기술업무를 담당할 기술관리인을 두지 않아도 되는 경우는 ?

- ① 면적이 2만m² 생활 폐기물 매립시설
- ② 면적이 1000m²인 관리형 지정 폐기물 매립시설
- ③ 소각능력이 시간당 1천 kg인 생활 폐기물 소각시설
- ④ 1일 처리능력이 500톤인 생활폐기물 압축시설

93. 다음 중 폐기물처리를 설치·운영하는자가 갖추어야 할 기술관리인의 자격 기준으로 가장 알맞은 것은?(단, 매립시설의 경우)

- ① 화공기사·건설기계기사 중 1인 이상
- ② 토목기사·대기환경기사 중 1인 이상
- ③ 전기기사·일반기계기사 중 1인 이상
- ④ 전기공사기사·토목기사 중 1인 이상

94. 폐기물처리시설의 일반적인 설치기준 중 고온소각시설의 2차연소실의 출구온도와 바닥재의 강열감량의 기준으로 알맞는 것은?

- ① 1,200℃ 이상 - 5% 이하 ② 1,200℃ 이상 - 3% 이하
- ③ 1,100℃ 이상 - 5% 이하 ④ 1,100℃ 이상 - 3% 이하

95. 지정폐기물 처리업 허가를 받고자 하는 자가 사업계획의 적정통보를 받은 후 허가신청서를 제출할 때 첨부사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 시설 및 장비명세서
- ② 폐기물처리시설의 사후관리계획서(매립시설의 경우에 한한다)
- ③ 처리대상 폐기물의 처리공정도(폐기물수집,운반업의 경우에는 수집,운반계획서를 말한다)
- ④ 처리대상 폐기물의 종류 및 발생량 산출근거

96. 변경허가를 받지 아니하고 폐기물처리업의 허가사항을 변경한 자에게 주어지는 벌칙은?

- ① 2년 이하의 징역 또는 1000만원 이하의 벌금
- ② 3년 이하의 징역 또는 2000만원 이하의 벌금
- ③ 5년 이하의 징역 또는 3000만원 이하의 벌금
- ④ 7년 이하의 징역 또는 5000만원 이하의 벌금

97. 폐기물관리법령상의 감염성 폐기물의 종류에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 동물의 사체(동물병원에서 발생하는 것에 한함)
- ② 인체의 배설물이 묻은 일회용 기저귀
- ③ 시험·검사 등에 사용된 슬라이드
- ④ 일회용 주사기, 주사바늘(한방침, 치과용침 제외)

98. 20이상의 사업장폐기물배출자는 각각의 사업장에서 발생하는 폐기물을 공동으로 수집·운반 또는 처리할 수 있다. 환경부령이 정하는 20이상의 사업장폐기물배출자에 해당되지 않는 자는?

- ① 중기계장비업을 하는 자
- ② 세탁업을 하는 자
- ③ 여객자동차운송사업을 하는 자
- ④ 인쇄소를 경영하는 자

99. 감염성폐기물 수집, 운반차량의 차체 색깔은 무슨색으로 도색하여야 하는가 ?

- ① 적색 ② 백색
- ③ 황색 ④ 녹색

100. 폐기물처리업의 업종구분과 그에 따른 영업내용으로 알맞지 않은 것은 ?

- ① 폐기물중간처리업:폐기물중간처리시설을 갖추고 폐기물을 소각,중화,파쇄,고형화등의 방법에 의하여 중간 처리하는 영업
- ② 폐기물최종처리업:폐기물최종처리시설을 갖추고 폐기물을 매립,해역배출등의 방법에 의하여 최종처리하는 영업
- ③ 폐기물수집,운반업:폐기물을 수집하여 처리장소로 운반하는 영업
- ④ 폐기물종합처리업:폐기물처리시설을 갖추고 폐기물을 중간처리,최종처리를 함께 하는 영업

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