

1과목 : 폐기물 개론

1. 쓰레기를 소각한 후 남은 재의 중량은 소각전 쓰레기 중량의 약 1/5이다. 재의 밀도가  $2.5\text{t/m}^3$ 이고, 재의 용적이  $3.3\text{m}^3$ 이 될 때, 소각 전 원래 쓰레기의 중량은?

- ① 12.3t                      ② 23.6t  
③ 34.8t                      ④ 41.3t

2. 쓰레기 수거노선을 설정할 때 유의할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 발생량이 많은 곳은 될 수 있는 한 하루 중 가장 나중에 수거한다.  
② 될 수 있는 한 한번 간 길은 다시 가지 않는다.  
③ 가능한 한 시계방향으로 수거노선을 정한다.  
④ 언덕길은 내려가면서 수거하며 U자형 회전을 피해 수거한다.

3. 함수율이 25%인 쓰레기를 건조시켜 함수율이 10%인 쓰레기로 만들려면 쓰레기 10ton당 약 몇 kg의 수분을 증발시켜야 하는가? (단, 비중은 1.0 기준)

- ① 약 1670 kg              ② 약 1740 kg  
③ 약 1830 kg              ④ 1920 kg

4. 파쇄기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전단파쇄기 : 충격파쇄기에 비해 이물질의 혼입에 약하다.  
② 충격파쇄기 : 유리나 목질류 등을 파쇄하는데 사용한다.  
③ 전단파쇄기 : 충격파쇄기에 비해 파쇄속도가 빠르다.  
④ 충격파쇄기 : 대개 회전식이다.

5. 다음 조건을 가진 지역의 쓰레기는 1주일에 몇 번 수거해야 하는가?

- 쓰레기밀도 :  $700\text{kg/m}^3$
- 발생량 : 1.5kg/인·일
- 수거대상인구 : 5,000인
- 차량적재용적 :  $8\text{m}^3$
- 적재함 미용율 : 90%
- 압축비 : 1.2
- 차량대수 : 1대
- 수거인부 : 5명

- ① 9회                      ② 10회  
③ 11회                      ④ 12회

6. 물렁거리는 가벼운 물질로부터 딱딱한 물질을 선별하는데 사용하는 선별분류법으로 경사진 컨베이어를 통해 폐기물을 투입시켜 천천히 회전하는 드럼 위에 떨어뜨려서 분류하는 것은?

- ① Jigs                      ② Table  
③ Secators              ④ Stoners

7. 3,000,000ton/year의 쓰레기 수거에 4500명의 인부가 종사한다면 MHT값은? (단, 수거인부의 1일 작업시간은 8시간이고 1년 작업일수는 300일이다.)

- ① 2.4                      ② 3.6  
③ 4.5                      ④ 5.6

8. 쓰레기를 압축시켜 부피감소율이 60%인 경우 압축비는?

- ① 4.5                      ② 3.8  
③ 3.2                      ④ 2.5

9. 함수율 75%의 하수슬러지  $80\text{m}^3$ 와 함수율 40%의 톱밥  $120\text{m}^3$ 을 혼합 했을 때의 함수율은? (단, 비중은 1.0 기준)

- ① 51%                      ② 54%  
③ 57%                      ④ 59%

10. 폐기물 파쇄 및 분쇄의 목적으로 옳지 않은 것은?

- ① 입경분포의 균일화      ② 비교면적의 감소  
③ 유기물의 분리          ④ 겉보기 부중의 증가

11. 폐기물발생량 조사방법이 아닌 것은?

- ① 적재차량 계수분석      ② 직접계근법  
③ 물질수지법              ④ 경향법

12. 어떤 선별 장치로 투입되는 양이  $4\text{ton/hr}$  이고 회수량은  $2400\text{kg/hr}$  이다. 이 회수량 중에서  $2000\text{kg/hr}$  가 선별하려는 대상물질이며 제거된 물질 중  $300\text{kg/hr}$  이 회수대상물질이었다면 이 선별장치의 선별효율은? (단, Worrell 식 적용)

- ① 62.7%                      ② 66.5%  
③ 75.3%                      ④ 78.1%

13. pH가 2인 폐산용액은 pH가 4인 폐산용액에 비해 수소이온이 몇 배 더 함유되어 있는가?

- ① 1/2배                      ② 2배  
③ 100배                      ④ 0.01배

14. 4%의 고형물을 함유하는 슬러지  $300\text{m}^3$ 를 탈수 시켜 70%의 함수율을 갖는 케이크를 얻었다면 탈수된 케이크의 양은 몇  $\text{m}^3$  인가? (단, 슬러지의 밀도는  $1\text{ton/m}^3$  이다.)

- ①  $50\text{m}^3$                       ②  $40\text{m}^3$   
③  $30\text{m}^3$                       ④  $20\text{m}^3$

15. 폐기물 압축기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고정압축기는 주로 공기압으로 압축시킨다.  
② 고정압축기는 압축방법에 따라 수평식과 수직식 압축기로 나눌 수 있다.  
③ 백(bag) 압축기는 다종 다양하다.  
④ 백(bag) 압축기 중 회분식이란 투입량을 일정량씩 수회 분리하여 간헐적인 조작을 행하는 것을 말한다.

16. 쓰레기 배출량에 영향을 주는 모든 인자를 시간에 대한 함수로 나타낸 후, 시간에 대한 함수로 표현된 각 영향인자간의 상관관계를 수식화하는 쓰레기 발생량 예측방법은?

- ① 경향법                      ② 인자상관모델  
③ 동적모사모델              ④ 다중회귀모델

17. 다음의 폐기물의 성상분석 절차 중 가장 먼저 이루어지는 것은?

- ① 절단 및 분쇄              ② 건조  
③ 밀도측정                      ④ 전처리

18. 수거대상 인구가 2000명인 어느 지역에서 4일 동안 조사한 결과 다음과 같다. 이 지역의 1일 1인당 쓰레기 발생량은

얼마인가?

- ① 1.0kg/인·일      ② 1.2kg/인·일  
③ 1.5kg/인·일      ④ 1.8kg/인·일

19. Pipeline 수송의 장점으로 옳지 않은 것은?

- ① 자동화      ② 안전화  
③ 무공해화      ④ 장거리수송

20. 인구 200,000의 도시에서 폐기물 발생량이 1.1kg/인·일 이라고 한다. 폐기물 수거 밀도 0.8kg/ℓ, 수거 차량의 적재용량이 10m³라면, 1일 2회 수거하기 위한 수거차량의 대수는? (단, 기타 조건은 고려하지 않음)

- ① 14대      ② 15대  
③ 16대      ④ 17대

2과목 : 폐기물 처리 기술

21. 분뇨를 1차 처리한 후 BOD 농도가 5,000ppm이었다. 이를 약 20배로 희석한 후 2차 처리를 하려 한다. 분뇨의 방류수 허용기준 이하로 유출시키려면 2차 처리 공정에서 요구되는 BOD 제거 효율은? (단, 분뇨 BOD 방류수 허용기준 : 40ppm, 기타 조건은 고려하지 않음)

- ① 약 55% 이상      ② 약 65% 이상  
③ 약 75% 이상      ④ 약 85% 이상

22. C<sub>9</sub>H<sub>11</sub>O<sub>2</sub>N 으로 화학적 조성을 나타낼 수 있는 생분해가능 유기물이 매립지에서 혐기성 완전 분해되어 발생하는 메탄 (b)과 이산화탄소(a)중 메탄의 부피백분율 ([b/(b+a)]×100.%)은? (단, N은 NH<sub>3</sub>로 발생 된다.)

- ① 50      ② 55  
③ 60      ④ 65

23. 육상 및 해안매립지 선정 시 고려사항에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 육상매립 : 경관의 손상이 적을 것  
② 육상매립 : 침수면적이 클 것  
③ 해안매립 : 조류특성에 변화를 주기 쉬운 장소를 피할 것  
④ 해안매립 : 물질확산에 영향을 주는 장소를 피할 것

24. 토양수분의 물리학적 분류 중 수분 1,000cm 의 물기둥의 압력으로 결합되어 있는 경우 다음 중 어디에 속하는가?

- ① 결합수      ② 흡습수  
③ 유효수분      ④ 모세관수

25. Trench method를 적용하여 쓰레기를 매립하려 한다. Trench 용량은 2,000m³ 이며 인구 2,000명, 1인 1일 쓰레기 배출량 1.5kg 인 도시에서 발생되는 쓰레기를 매립 한다면 Trench의 사용일수는? (단, 압축전 쓰레기 밀도는 500kg/m³이며 매립시 압축에 의해 부피가 40% 감소한다.)

- ① 278일      ② 326일  
③ 438일      ④ 555일

26. 밀도가 1.2g/cm³인 폐기물 10kg에 고형화재료를 5kg 첨가하여 고형화시킨 결과 밀도가 2.5g/cm³으로 증가하였다. 폐기물의 부피변화율(VCF)는?

- ① 0.72      ② 0.62  
③ 0.52      ④ 0.42

27. 시멘트 고형화 방법 중 연소가스 탈황 시 발생된 슬러지처리에 주로 적용되는 것은?

- ① 시멘트기초법      ② 석회기초법  
③ 포졸란첨가법      ④ 자기시멘트법

28. 합성차수막인 CR에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 마모 및 기계적 충격에 강하다.  
② 접합이 용이하다.  
③ 가격이 비싸다.  
④ 대부분의 화학물질에 대한 저항성이 높다.

29. 함수율이 96%이고, 고형물질 중 휘발분이 50%인 생슬러지 500m³를 혐기성 소화하여 함수율 90%의 소화슬러지가 얻어졌다면 이때 소화슬러지 발생량은? (단, 소화전후 슬러지의 비중은 1.0 이고 소화과정에서 생 슬러지의 휘발분은 50%가 분해됨)

- ① 130m³      ② 150m³  
③ 170m³      ④ 190m³

30. 토양오염의 특성이 아닌 것은?

- ① 오염영향의 국지성  
② 피해발현의 급진성  
③ 원상복구의 어려움  
④ 타 환경인자와의 영향관계의 모호성

31. 1일 쓰레기 발생량이 50t인 도시의 쓰레기를 깊이 3.0m의 도랑식(Trench)으로 매립하는데, 발생된 쓰레기 밀도 500kg/m³, 도랑 점유율 60%, 부피감소율이 40%일 경우, 3년간 필요한 부지 면적은 몇 m²인가? (단, 기타 조건은 고려하지 않음)

- ① 약 36500      ② 약 46500  
③ 약 56500      ④ 약 66500

32. 화강암에서 유래된 토양의 용적밀도가 1.2g/cm³ 이었다면 공극률(%)은? (단, 입자의 밀도는 2.65 g/cm³ 이다.)

- ① 45      ② 50  
③ 55      ④ 60

33. 친산소성 퇴비화공정의 설계 운영고려 인자에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 입자크기 : 폐기물의 적정입자크기는 25~75mm 정도이다.  
② C/N비 : C/N비가 높은 경우는 암모니아 손실로 탄소가 제한 인자로 작용한다.  
③ 병원균제어 : 병원균 사멸을 위해서는 60~70℃에서 24시간 이상 유지하여야 한다.  
④ pH조절 : 암모니아 가스에 의한 질소손실을 줄이기 위해서 pH 8.5 이상 올라가자 않도록 주의 한다.

34. 고형물 농도가 80,000 ppm 농축 슬러지량 20m³/hr를 탈수하기 위해 개량제(Ca(OH)<sub>2</sub>)를 고형물당 10wt% 주입하여 함수율 85wt%인 슬러지 cake을 얻었다면 예상 슬러지 cake의 양(m³/hr)은? (단, 비중은 1.0 기준)

- ① 약 7.3      ② 약 9.6  
③ 약 11.7      ④ 약 13.2

35. 함수율 99%의 슬러지를 농축하여 함수율 92%의 농축슬러

지를 얻었다. 슬러지의 용적은? (단, 비중은 1.0 기준)

- ① 1/2 로 감소함      ② 1/4 로 감소함  
③ 1/6 로 감소함      ④ 1/8 로 감소함

36. 연직 차수막에 관한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 표면 차수막과 비교 기준)

- ① 지중에 수평방향의 차수층 존재시에 적용된다.  
② 지하수 집배수 시설이 필요하다.  
③ 지하에 매설하기 때문에 차수성 확인이 어렵다.  
④ 차수막 단위면적당 공사비는 비싸지만 총공사비는 싸다.

37. 유기물( $C_6H_{12}O_6$ ) 1kg에서 혐기성 소화 시 생성될 수 있는 최대 메탄의 양(kg) 및 체적( $Sm^3$ )은?

- ① 0.12 kg, 0.31  $Sm^3$       ② 0.27 kg, 0.37  $Sm^3$   
③ 0.34 kg, 0.42  $Sm^3$       ④ 0.42 kg, 0.47  $Sm^3$

38. 함수율 95% 분뇨의 유기탄소량이 TS의 35%, 총질소량은 TS의 10%이다. 이와 혼합할 함수율 20%인 뽕짚의 유기 탄소량이 TS의 80%이고 총질소량이 TS의 4%라면 분뇨와 뽕짚을 무게비 1:1로 혼합했을 때 C/N비는? (단, 비중은 1.0, 기타 사항은 고려하지 않음)

- ① 약 18      ② 약 23  
③ 약 27      ④ 약 31

39. 어느 쓰레기 수거차의 적재능력은  $10m^3$ 이고 또한 8톤을 적재할 수 있다. 밀도가  $0.7 \text{ ton}/m^3$  인 폐기물  $3000 m^3$ 을 동시에 수거하려면 몇 대의 수거차가 필요한가? (단, 기타 사항은 고려하지 않음)

- ① 220대      ② 260대  
③ 300대      ④ 340대

40. 용적  $1,000m^3$ 인 슬러지 혐기성 소화조가 함수율 95%의 슬러지를 하루에  $20m^3$ 를 소화시킨다면 이소화조의 유기물 부하율( $kgVS/m^3 \cdot d$ )은? (단, 슬러지 고형물중 무기물 비율은 40%이고, 슬러지의 비중을 1.0 이라고 가정한다.)

- ① 0.2  $kgVS/m^3 \cdot d$       ② 0.4  $kgVS/m^3 \cdot d$   
③ 0.6  $kgVS/m^3 \cdot d$       ④ 0.8  $kgVS/m^3 \cdot d$

### 3과목 : 폐기물 소각 및 열회수

41. 쓰레기 50ton/d를 소각로에서 1일 24시간 연속 가동하여 소각 처리할 때 화상면적은? (단, 화상부하는  $150kg/m^2 \cdot hr$  이다.)

- ① 약  $14m^2$       ② 약  $18m^2$   
③ 약  $22m^2$       ④ 약  $26m^2$

42. 유동층 소각로의 장·단점으로 옳지 않은 것은?

- ① 반응시간이 짧아 소각시간이 짧다.  
② 상(床)으로부터 찌꺼기의 분리가 어렵다.  
③ 기계적 구동부분이 많아 고장율이 높다.  
④ 투입이나 유동화를 위해 파쇄가 필요하다.

43. 프로판( $C_3H_8$ )의 이론적 연소시 부피기준 AFR(air-fuel ratio, mols air/mol fuel)는?

- ① 21.8      ② 22.8  
③ 23.8      ④ 24.8

44. 스크러버는 액적 또는 액막을 형성시켜 함진 가스와의 접촉에 의해 오염물질을 제거시키는 장치이다. 다음 중 스크러버의 장단점과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 2차적 분진처리가 불필요하다.  
② 냉한기에 세정수의 동결에 의한 대책 수립이 필요하다.  
③ 좁은 공간에도 설치가 가능하다.  
④ 부식성가스의 흡수로 재료 부식이 방지된다.

45. 열교환기 종류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 과열기 : 부착 위치에 따라 전열 형태가 다르며 방사형, 대류형, 방사·대류형 과열기로 구분된다.  
② 재열기 : 대개 과열기의 중간 또는 뒤쪽에 배치된다.  
③ 절탄기 : 연도에 설치되며 보일러 전열면을 통하여 연소 가스의 여열로 보일러 급수를 예열하여 보일러의 효율을 높이는 장치이다.  
④ 공기예열기 : 연료의 착화와 연소를 양호하게 하며 연소 온도를 낮추는데 주된 효과가 있다.

46. 어느 도시폐기물 중 가연성 성분이 65%이고, 불연성 성분이 35%일 때 다음의 조건하에서 RDF를 생산한다면 일주일 동안의 생산량은 약 몇  $m^3$  인가?

- 폐기물발생량 :  $2kg/\text{인} \cdot \text{일}$ ,  
- 세대 수 : 20000세대,  
- 세대당 평균인구수 : 5명,  
- RDF : 밀도  $1,500kg/m^3$   
- 가연성성분 회수율 : 80%  
- RDF는 가연성 물질기준

- ① 386      ② 486  
③ 586      ④ 686

47. 연료를 이론산소량으로 완전 연소시켰을 경우의 이론 연소 온도는 몇  $^{\circ}C$  인가? (단, 발열량  $5000kcal/Sm^3$ , 이론연소 가스량  $20 Sm^3/Sm^3$  연소가스 평균 정압비열  $0.35kcal/Sm^3 \cdot ^{\circ}C$ , 실온  $5^{\circ}C$ 이다.)

- ① 약 670      ② 약 720  
③ 약 840      ④ 약 960

48. 프로판  $1Sm^3$ 를 과잉공기계수 1.1로 완전연소 시킬 경우에 발생하는 건조연소가스량( $Sm^3$ )은? (단, 프로판 분자량 44, 표준상태 기준)

- ① 약 14      ② 약 18  
③ 약 24      ④ 약 28

49. 어떤 폐기물의 조성이 다음과 같을 때 이론공기량은?

폐기물 조성 : 가연분인 C=25%, H=5%, O=20%, S=5% 및 회분= 45%

- ① 2.0  $Sm^3/kg$       ② 3.0  $Sm^3/kg$   
③ 4.0  $Sm^3/kg$       ④ 5.0  $Sm^3/kg$

50. 가로 1.2m, 세로 2.0m, 높이 11.5m 의 연소실에서 저위발열량  $10,000 kcal/kg$ 의 중유를 1시간에 100kg 연소한다. 연소실 열발생률( $kcal/m^3 \cdot h$ )은?

- ① 약 29,000      ② 약 36,000  
③ 약 43,000      ④ 약 51,000

51. 열분해가 소각처리에 비해 갖는 장점으로 옳지 않은 것은?

- ① 배기 가스량이 적다.
- ② 황 및 중금속이 회분 속에 고정되는 비율이 적다.
- ③ 상대적으로 저온이기 때문에 NOx의 발생량이 적다.
- ④ 환원성 분위기가 유지되므로 3가 크롬이 6가 크롬으로 변화되기 어렵다.

52. CO<sub>2</sub> 10 kg 의 표준상태에서 부피는? (단, CO<sub>2</sub>는 이상기체이고, 표준상태로 가정한다.)

- ① 3.1 m<sup>3</sup>
- ② 4.1 m<sup>3</sup>
- ③ 5.1 m<sup>3</sup>
- ④ 6.1 m<sup>3</sup>

53. CO 100kg을 완전 연소시킬 때 필요한 이론적 산소량은?

- ① 40 Sm<sup>3</sup>
- ② 80 Sm<sup>3</sup>
- ③ 120 Sm<sup>3</sup>
- ④ 160 Sm<sup>3</sup>

54. 황성분이 1%인 폐기물을 10t/hr 소각하는 소각로에서 배기 가스 중의 SO<sub>2</sub>를 CaCO<sub>3</sub>로 완전히 탈황하는 경우 이론상 하루에 필요한 CaCO<sub>3</sub>의 양은? (단, 폐기물 중의 S는 모두 SO<sub>2</sub>로 전환되며, 소각로의 1일 가동시간은 16시간, Ca 원자량 : 40)

- ① 2.0 t/day
- ② 3.0 t/day
- ③ 4.0 t/day
- ④ 5.0 t/day

55. 전기집진기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고온 가스의 처리가 가능하다.
- ② 대량가스의 처리가 가능하다.
- ③ 전압변동과 같은 조건 변동에 쉽게 적응할 수 있다.
- ④ 회수가치성이 있는 입자 포집이 가능하다.

56. 페놀(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH) 188g을 무해화하기 위하여 완전 연소시켰을 때 이론적으로 발생 되는 CO<sub>2</sub>의 발생량은?

- ① 132g
- ② 264g
- ③ 528g
- ④ 1056g

57. 가정에서 발생하는 쓰레기를 소각시킨 후 남은 재의 중량은 소각된 쓰레기의 1/5이다. 쓰레기 100톤을 소각하여 소각재 부피가 20m<sup>3</sup>이 되었다면 소각재의 밀도는?

- ① 2.0톤/m<sup>3</sup>
- ② 1.5톤/m<sup>3</sup>
- ③ 1.0톤/m<sup>3</sup>
- ④ 0.5톤/m<sup>3</sup>

58. 어떤 소각로에 배출되는 가스량은 8000kg/hr이고 온도는 1000℃이다. 배기가스는 소각로 내에서 1초간 체류한다면 소각로 용적(m<sup>3</sup>)은? (단, 표준상태에서 배기가스 밀도는 0.2kg/m<sup>3</sup>)

- ① 약 32
- ② 약 42
- ③ 약 52
- ④ 약 62

59. 메탄올(CH<sub>3</sub>OH) 2kg을 연소하는데 필요한 이론 공기량(A<sub>0</sub>)은?

- ① 약 7 Sm<sup>3</sup>
- ② 약 10 Sm<sup>3</sup>
- ③ 약 13 Sm<sup>3</sup>
- ④ 약 15 Sm<sup>3</sup>

60. 화력자 연소기의 장단점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연속적인 소각과 배출이 가능하다.
- ② 경사 Stoker 방식의 경우, 수분이 많은 것이나 발열량이

낮은 것도 어느 정도 소각이 가능하다.

- ③ 체류시간이 짧고 교반력이 강하여 국부가열의 염려가 있다.
- ④ 고온 중에서 기계적으로 구동하기 때문에 금속부의 마모 손실이 심하다.

#### 4과목 : 폐기물 공정시험기준(방법)

61. 다음은 흡광광도법에서 흡광도 눈금의 보정에 관한 내용이다. ( )안에 옳은 내용은?

중크롬산칼륨을 ( )을 녹여 중크롬산칼륨 용액을 만든다.

- ① N/10 수산화나트륨용액
- ② N/20 수산화나트륨용액
- ③ N/10 수산화칼륨용액
- ④ N/20 수산화칼륨용액

62. 상온/실온/찬 곳 이 순서대로 바르게 짝지어진 것은? (단, 단위는 ℃)

- ① 4~25 / 0~35 / 0~15
- ② 15~25 / 1~35 / 0~15
- ③ 4~25 / 0~35 / 0~4
- ④ 15~25 / 1~35 / 0~4

63. 1000g의 시료에 대하여 원추 4분법을 5회 조작하면 시료는 몇 g 이 되는가?

- ① 31.3
- ② 62.5
- ③ 93.4
- ④ 124.2

64. 가스크로마토그래피용으로 일반적으로 사용하는 분배형 충전물질 중에서 고정상액체의 종류와 물질명이 바르게 짝지어진 것은?

- ① 탄화수소계-폴리페닐에테르
- ② 실리콘계-불화규소
- ③ 에스테르계-스쿠아란
- ④ 폴리글리콜계-고진공 그리스

65. 용출시험방법의 용출조작을 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 혼합액을 상온, 상압에서 진탕회수가 매분당 약 200회 되도록 한다.
- ② 진폭이 5~7cm의 진탕기를 사용한다.
- ③ 6시간 연속 진탕한 다음 1.0μm의 유리섬유여과지로 여과한다.
- ④ 여과가 어려운 경우 원심분리기를 사용하여 매분당 3000회전 이상으로 20분 이상 원심 분리한다.

66. 원자흡광광도법에서 적용되는 불꽃 중에서 해리가 어려운 내화성 산화물을 만들기 쉬운 원소분석에 이용되는 가스의 조합은?

- ① 프로판-일산화이질소
- ② 아세틸렌-일산화이질소
- ③ 아세틸렌-이산화질소
- ④ 프로판-이산화질소

67. pH 표준용액 조제에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 조제한 pH 표준용액은 경질유리병 또는 폴리에틸렌병에 보관한다.
- ② 염기성 표준용액은 산화칼륨 흡수관을 부착하여 1개월 이내에 사용한다.
- ③ 산성표준용액은 3개월 이내에 사용한다.
- ④ pH 표준용액의 조제에 사용되는 물은 정제수를 증류하여 그 유출용액을 15분 이상 끓여 이산화탄소를 날려 보

내고 생석회 흡수관을 달아 식힌 다음 사용한다.

68. 20% 수산화나트륨(NaOH)은 몇 몰(M)인가? (단, NaOH의 분자량 40)

- ① 0.2 M                      ② 0.5 M  
③ 2 M                        ④ 5 M

69. 크롬을 원자흡광광도법으로 정량하는 측정원리에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공기-아세틸렌은 아세틸렌 유량이 많은 쪽이 강도가 높지만 철, 니켈의 방해가 많다.  
② 아세틸렌-프로판은 프로판의 유량이 많은 쪽이 강도는 낮으나 철, 니켈의 방해가 적다.  
③ 유효측정농도는 0.01mg/L 이상으로 한다.  
④ 정량범위는 장치, 조건에 따라 다르나 357.9nm에서 0.2~5mg/L이다.

70. 디티존법에 의한 카드뮴 분석에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 시료 중 다량의 철과 망간을 함유하는 경우 디티존에 의한 카드뮴 추출이 불완전하다.  
② 카드뮴이온을 시안화칼륨이 존재하는 알칼리성에서 디티존과 반응시킨다.  
③ 적색의 카드뮴착염을 사염화탄소로 추출하여 흡광도를 520nm에서 측정한다.  
④ 카드뮴착염은 염산히드록실아민용액으로 역추출하여 분리한다.

71. 액상폐기물 중의 PCBs를 가스크로마토그래피법으로 측정할 경우에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유효측정농도는 0.05 mg/L 이상으로 한다.  
② 전자포획 검출기를 사용한다.  
③ 액상 폐기물을 알칼리 분해하고 실리카겔 칼럼을 통과시켜 정제한 후 가스크로마토그래프에 주입한다.  
④ 운반가스는 유속은 5~20mL/min 이다.

72. 반고상 또는 고상폐기물의 pH 측정방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 시료 5g에 증류수 25mL를 넣고 잘 교반하여 30분 이상 방치  
② 시료 5g에 증류수 50mL를 넣고 잘 교반하여 1시간 이상 방치  
③ 시료 10g에 증류수 25mL를 넣고 잘 교반하여 30분 이상 방치  
④ 시료 10g에 증류수 50mL를 넣고 잘 교반하여 1시간 이상 방치

73. 총칙에 관한 내용으로 옳은 것은?

- ① “고상폐기물”이라 함은 고형물의 함량이 5% 이상인 것을 말한다.  
② “반고상폐기물”이라 함은 고형물의 함량이 10% 미만인 것을 말한다.  
③ 방울수라 함은 4℃에서 정제수 20방울을 적하할 때 그 부피가 약 1mL 되는 것을 뜻한다.  
④ 온수는 60~70℃를 말한다.

74. 원자흡광광도법에 있어서 검량선 작성과 정량법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 검량선은 일반적으로 저농도 영역에서는 직선상을 나타내지만 고농도 영역에서는 휘어진다.  
② 검량선법에서 검량선은 적어도 3종류 이상의 농도의 표준시료용액에 대하여 흡광도를 측정한다.  
③ 검량선법에서 흡광도는 가로대, 표준물질의 농도는 세로대에 취하여 그래프를 작성하여야 한다.  
④ 검량선법에서 정량을 행하는 경우 직선상이 좋은 농도의 영역을 사용하여야 한다.

75. 원자흡광광도법에서 불꽃을 만들기 위해 사용되는 가스 조합과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 수소 - 산소                      ② 수소 - 공기 - 알곤  
③ 석탄가스 - 공기                ④ 산소 - 공기

76. 휘발성 고형물이 15%, 고형물이 40%인 경우 강열감량(%) 및 유기물함량(%)은 각각 얼마인가?

- ① 75 및 27.5                      ② 75 및 37.5  
③ 85 및 27.5                      ④ 85 및 37.5

77. 다음 중 ICP법에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 알곤가스를 플라즈마 가스로 사용한다.  
② 시료주입부, 고주파전원부, 광원부, 분광부, 연산처리부 및 기록부로 구성된다.  
③ 플라즈마는 그 자체가 광원으로 이용되기 때문에 매우 넓은 농도범위에서 시료를 측정할 수 있다.  
④ 광원부는 연속주사형 단원소측정장치와 다원소동시측정장치로 구분된다.

78. 시료전처리 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 다량의 점토질을 함유한 시료는 질산-과염소산-불화수소산에 의한 전처리가 적용된다.  
② 유기물 함량이 비교적 높지 않고 금속의 수산화물, 산화물, 인산염 및 황화물을 함유하고 있는 시료는 질산-염산에 의한 전처리가 적용된다.  
③ 회화에 의한 유기물 분해법은 400℃ 이상에서 쉽게 휘산 또는 유기물에 적용된다.  
④ 마이크로파에 의한 유기물분해는 가열속도가 빠르고 재현성이 좋으며 폐유 등 유기물이 다량 함유된 시료의 전처리에 적용된다.

79. 시안(CN)을 흡광광도법에 의한 방법으로 분석할 때에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정량 범위는 0.0002~0.01mg 이며 표준편차는 2~10%이다.  
② 유효측정농도는 0.01mg/L 이상으로 한다.  
③ pH 2 이하 산성에서 피리딘 피라졸론을 넣고 가열 증류한다.  
④ 유출되는 시안화수소를 수산화나트륨용액으로 포집한다.

80. 폐기물이 5.5톤 차량에 적재되어 있을 때 시료를 채취하는 방법에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 평면상에서 6등분, 수직면상에서 9등분한 후 각 등분마다 시료채취  
② 평면상에서 9등분, 수직면상에서 6등분한 후 각 등분마다 시료채취  
③ 평면상에서 6등분한 후 각 등분마다 시료채취  
④ 평면상에서 9등분한 후 각 등분마다 시료채취

5과목 : 폐기물 관계 법규

81. 위해 의료폐기물과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 시험·검사 등에 사용된 배양액
- ② 혈액, 채액, 분비물, 배설물이 함유되어 있는 탈지면
- ③ 주사바늘
- ④ 폐항암제

82. 폐기물처리 기본계획에 포함되어야 하는 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 재원의 확보계획
- ② 폐기물 관리 방향 및 향후 전망
- ③ 폐기물의 감량화에 재활용 등 자원화에 관한 사항
- ④ 폐기물의 수집, 운반, 보관 및 그 장비·용기 등의 개선에 관한 사항

83. 폐기물 발생 억제 지침 준수 의미 대상 배출자의 규모 기준으로 옳은 것은?

- ① 최근 3년간의 연평균 배출량을 기준으로 지정폐기물 외의 폐기물을 1천톤 이상 배출하는 자
- ② 최근 3년간의 연평균 배출량을 기준으로 지정폐기물 외의 폐기물을 2천톤 이상 배출하는 자
- ③ 최근 5년간의 연평균 배출량을 기준으로 지정폐기물 외의 폐기물을 1천톤 이상 배출하는 자
- ④ 최근 5년간의 연평균 배출량을 기준으로 지정폐기물 외의 폐기물을 2천톤 이상 배출하는 자

84. 폐기물 관리법에서 적용되는 용어의 뜻으로 옳지 않은 것은?

- ① “지정폐기물”이란 사업장폐기물 중 폐유·폐산 등 주변 환경을 오염시킬수 있거나 의료폐기물 등 인체에 위해를 줄 수 있는 해로운 물질로서 대통령령으로 정하는 폐기물을 말한다.
- ② “생활폐기물”이란 사업장폐기물 외의 폐기물을 말한다.
- ③ “폐기물감량화시설”이란 생산 공정에서 발생하는 폐기물의 양을 줄이고 사업장 내 재활용을 통하여 폐기물 배출을 최소화하는 시설로서 대통령령으로 정하는 시설을 말한다.
- ④ “폐기물처리시설”이라 함은 폐기물의 수집, 운반시설, 폐기물의 중간처리 시설, 최종처리 시설로서 대통령령이 정하는 시설을 말한다.

85. 폐기물처리시설 중 중간처리시설인 기계적 처리시설의 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 용융시설(동력 10마력 이상인 시설로 한정한다.)
- ② 파쇄·분쇄시설(동력 20마력 이상인 시설로 한정한다.)
- ③ 절단시설(동력10마력 이상인 시설로 한정한다.)
- ④ 증발·농축시설(동력 10마력 이상인 시설로 한정한다.)

86. 지정폐기물인 페인트 및 페라커에 관한 기준으로 옳은 것은?

- ① 페인트 및 래커와 유기용제가 혼합된 것으로서 페인트 및 래커 제조업, 용적 10세제곱미터 이상 또는 동력 3마력 이상의 도장시설, 폐기물을 재활용하는 시설에서 발생하는 것
- ② 페인트 및 래커와 유기용제가 혼합된 것으로서 페인트 및 래커 제조업, 용적 10세제곱미터 이상 또는 동력 5마력 이상의 도장시설, 폐기물을 재활용하는 시설에서 발생하는 것

③ 페인트 및 래커와 유기용제가 혼합된 것으로서 페인트 및 래커 제조업, 용적 5세제곱미터 이상 또는 동력 3마력 이상의 도장시설, 폐기물을 재활용하는 시설에서 발생하는 것

④ 페인트 및 래커와 유기용제가 혼합된 것으로서 페인트 및 래커 제조업, 용적 5세제곱미터 이상 또는 동력 5마력 이상의 도장시설, 폐기물을 재활용하는 시설에서 발생하는 것

87. 지정폐기물 보관 표지판에 적어 넣은 내용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 보관방법
- ② 관리책임자
- ③ 취급시 주의사항
- ④ 운반(처리)예정장소

88. 폐기물처리업의 업종 구분과 영업 내용의 범위를 벗어나는 영업을 한 자에 대한 벌칙 기준으로 옳은 것은?

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

89. 음식물류 폐기물처리시설인 사료화 시설의 설치검사 항목으로 옳지 않은 것은?

- ① 혼합시설의 적절여부
- ② 가열·건조시설의 적절여부
- ③ 발효시설의 적절여부
- ④ 사료화 제품의 적절성

90. 지정폐기물 처리기준 및 방법 중 지정폐기물을 시멘트로 고정화 하는 경우 시멘트의 양이 1m³당 몇 kg 이상이어야 하는가? (단, 처리의 경우 공통기준이며, 의료폐기물 제외)

- ① 50
- ② 100
- ③ 150
- ④ 200

91. 폐기물처리시설의 유지, 관리를 위해 기술 관리인을 두어야 하는 폐기물처리시설의 기준으로 옳지 않은 것은? (단, 폐기물처리업자가 운영하는 폐기물처리시설은 제외한다.)

- ① 열균, 분쇄시설로서 시간당 처리능력인 100킬로그램이상인 시설
- ② 압축, 파쇄, 분쇄 또는 절단시설로서 1일 처리능력이 10톤 이상인 시설
- ③ 사료화, 퇴비화 또는 연료화시설로서 1일 처리능력이 5톤 이상인 시설
- ④ 의료폐기물을 대상으로 하는 소각시설로서 시간당 처리능력이 200킬로그램 이상인 시설

92. 폐기물발생억제지침 준수의무대상 배출자의 업종으로 옳지 않은 것은?

- ① 조립금속제품 제조업(기계와 가구 제외)
- ② 연료제품 제조업(핵연료 제조업은 제외)
- ③ 자동차 및 트레일러 제조업
- ④ 전기·가스업

93. ‘폐기물처리시설의 설치·운영을 위탁 받을 수 있는 자의 기준’ 중 폐기물 처리시설의 소각시설인 경우, 보유하여야 하는 기술인력 기준에 포함되지 않는 것은?

- ① 폐기물처리기술사 1명
- ② 폐기물처리기사 또는 대기환경기사 1명
- ③ 토목기사 1명
- ④ 시공분야에서 2년 이상 근무한 자 2명(폐기물처리시설의)

설치를 위탁받으려는 경우에만 해당됨)

94. 폐기물처리시설(중간처리시설:유수분리시설)에 대한 기술관리대행계약에 포함될 점검항목과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 분리수이동설비의 파손 여부  
② 회수유저장조의 부식 또는 파손 여부  
③ 분리시설 교반장치의 정상가동 여부  
④ 이물질제거망의 청소 여부
95. 환경부장관이나 시·도지사가 폐기물처리업자에게 영업의 정지를 명령하려는 때 그 영업의 정지가 천재지변이나 그 밖에 부득이한 사유로 해당营业을 계속하도록 할 필요가 있다고 인정되는 경우에 그 영업의 정지를 갈음하여 부과할 수 있는 최대 과징금은?
- ① 5천만원                      ② 1억원  
③ 2억원                      ④ 3억원
96. 에너지 회수기준을 측정하는 기관으로 옳지 않은 것은?
- ① 한국환경공단              ② 한국기계연구원  
③ 한국과학기술연구원      ④ 한국산업기술시험원
97. 환경부장관, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 관계 공무원에게 사무소나 사업장 등에 출입하여 관계서류나 시설 또는 장비 등을 검사하게 할 수 있다. 이를 거부, 방해 또는 기피한 자에 대한 과태료 기준은?
- ① 100만원 이하              ② 200만원 이하  
③ 300만원 이하              ④ 500만원 이하
98. 한국폐기물협회에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?
- ① 한국폐기물협회는 환경부 장관의 허가를 받아 설립할 수 있다.  
② 한국폐기물협회는 법인으로 한다.  
③ 한국폐기물협회의 업무, 조직, 운영 등에 관한 사항은 환경부령으로 정한다.  
④ 한국폐기물협회에 총회, 이사회 및 사무국을 둔다.
99. 생활폐기물의 처리대행자의 기준으로 옳지 않은 것은?
- ① 폐기물 처리업자  
② 폐기물처리시설의 설치자로서 음식물류, 농·수·축산물류 폐기물을 재활용하는 자  
③ 가전제품 등을 제조, 수입 또는 판매하는 자  
④ 음식물류 폐기물을 수거하여 가축의 먹이나 퇴비로 재활용하는 자
100. 다음 폐기물처리시설 중 화학적 처리시설에 해당되지 않는 것은?
- ① 연료화시설                      ② 고형화시설  
③ 응집·침전시설                  ④ 안정화시설

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

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