# 2022년03월05일년 폐기물처리기사 필기시험 기출문제 답안

| 【1과목 : 20문제】 폐기물 개론 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ③ | ① | ④ | ③ | ① | ① | ② | ③ | ② |
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | ③ | ① | ③ | ② | ④ | ③ | ① | ④ | ② | ③ |

| 【2과목 : 20문제】 폐기물 처리 기술 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ③ | ② | ② | ④ | ③ | ③ | ④ | ④ | ③ | ④ |
| | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| | ④ | ③ | ③ | ③ | ② | ① | ② | ② | ④ | ② |

| 【3과목 : 20문제】 폐기물 소각 및 열회수 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ④ | ② | ④ | ① | ④ | ③ | ④ | ① |
| | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| | ④ | ④ | ① | ② | ① | ① | ④ | ④ | ④ | ③ |

| 【4과목 : 20문제】 폐기물 공정시험기준(방법) | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ③ | ③ | ③ | ④ | ② | ④ | ① | ④ | ② | ② |
| | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| | ④ | ① | ③ | ③ | ③ | ④ | ① | ① | ④ | ② |

| 【5과목 : 20문제】 폐기물 관계 법규 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ④ | ① | ② | ② | ② | ④ | ③ | ③ | ③ | ① |
| | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| | ③ | ③ | ③ | ① | ④ | ③ | ③ | ④ | ④ | ③ |

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.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

## 【1과목】 폐기물 개론 (20문제)

1. 폐기물에 관한 설명으로 ( )에 가장 적절한 개념은?

> 폐기물을 재질이나 물리화학적 특성의 변화를 가져오는 가공처리를 통하여 다른 용도로 사용될 수 있는 상태로 만드는 것을 (  )(이)라 한다.

❶ 재활용(Recycling)
② 재사용(Reuse)
③ 재이용(Reutilization)
④ 재회수(Recovery)

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

① Jigs
② Table
❸ Secators
④ Stoners

3. 국내에서 발생되는 사업장폐기물 및 지정폐기물의 특성에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

❶ 사업장폐기물 중 가장 높은 증가율을 보이는 것은 폐유이다.
② 지정폐기물은 사업장폐기물의 한 종류이다.
③ 일반사업장폐기물 중 무기물류가 가장 많은 비중을 차지하고 있다.
④ 지정폐기물 중 그 배출량이 가장 많은 것은 폐산·폐알칼리이다.

4. 인력선별에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 사람의 손을 통한 수동 선별이다.
② 콘베이어 벨트의 한쪽 또는 양쪽에서 사람이 서서 선별한다.
③ 기계적인 선별보다 작업량이 떨어질 수 있다.
❹ 선별의 정확도가 낮고 폭발가능 물질 분류가 어렵다.

5. 쓰레기의 양이 2000$m^3$이며, 밀도는 0.95ton/$m^3$이다. 적재용량 20ton의 트럭이 있다면 운반하는데 몇 대의 트럭이 필요한가?

① 48대
② 50대
❸ 95대
④ 100대

6. 함수율 95%의 슬러지를 함수율 80%인 슬러지로 만들려면 슬러지 1ton당 증발시켜야 하는 수분의 양(kg)은? (단, 비중은 1.0기준)

❶ 750
② 650
③ 550
④ 450

7. 분뇨를 혐기성 소화공법으로 처리할 때 발생하는 $CH_4$가스의 부피는 분뇨투입량의 약 8배라고 한다. 분뇨를 500kL/day씩 처리하는 소화시설에서 발생하는 $CH_4$가스를 24시간 균등연소시킬 때 시간당 발열량(kcal/hr)은? (단, $CH_4$ 가스의 발열량 = 약 5500 kcal/$m^3$)

❶ 9.2 × 105
② 5.5 × 106
③ 2.5 × 107
④ 1.5 × 108

8. 폐기물의 밀도가 0.45ton/$m^3$인 것을 압축기로 압축하여 0.75ton/$m^3$로 하였을 때 부피감소율(%)은?

① 36
❷ 40
③ 44
④ 48

9. 쓰레기 수거노선 설정에 대한 설명으로 가장 먼 것은?

① 출발점은 차고와 가까운 곳으로 한다.
② 언덕지역의 경우 내려가면서 수거한다.
❸ 발생량이 많은 곳은 하루 중 가장 나중에 수거한다.
④ 될 수 있는 한 시계방향으로 수거한다.

10. 생활폐기물 중 포장폐기물 감량화에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 포장지의 무료 제공

❷ 상품의 포장공간 비율 감소화

③ 백화점 자체 봉투 사용 장려

④ 백화점에서 구매직후 상품 겉포장 벗기는 행위 금지

11. 폐기물의 운송기술에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 파이프라인 수송은 폐기물의 발생 빈도가 높은 곳에서는 현실성이 있다.

② 모노레일 수송은 가설이 곤란하고 설치비가 고가이다.

❸ 컨베이어 수송은 넓은 지역에서 사용되고 사용 후 세정에 많은 물을 사용해야 한다.

④ 파이프라인 수송은 장거리 이송이 곤란하고 투입구를 이용한 범죄나 사고의 위험이 있다.

12. 폐기물 연소 시 저위발열량과 고위발열량의 차이를 결정짓는 물질은?

❶ 물

② 탄소

③ 소각재의 양

④ 유기물 총량

13. 적환장을 이용한 수집, 수송에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 소형의 차량으로 폐기물을 수거하여 대형차량에 적환 후 수송하는 시스템이다.

② 처리장이 원거리에 위치할 경우에 적환장을 설치한다.

❸ 적환장은 수송차량에 싣는 방법에 따라서 직접투하식, 간접투하식으로 구별된다.

④ 적환장 설치장소는 쓰레기 발생 지역의 무게 중심에 되도록 가까운 곳이 알맞다.

14. 발열량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 우리나라 소각로의 설계 시 이용하는 열량은 저위발열량이다.

❷ 수분을 50% 이상 함유하는 쓰레기는 삼성분조성비를 바탕으로 발열량을 측정하여야 오차가 적다.

③ 폐기물의 가연분, 수분, 회분의 조성비로 저위발열량을 추정할 수 있다.

④ Dulong 공식에 의한 발열량 계산은 화학적 원소분석을 기초로 한다.

15. 쓰레기 발생량 조사방법이 아닌 것은?

① 적재차량 계수분석법

② 직접 계근법

③ 물질수지법

❹ 경향법

16. 폐기물 수거방법 중 수거효율이 가장 높은 방법은?

① 대형쓰레기통 수거

② 문전식 수거

❸ 타종식 수거

④ 적환식 수거

17. 폐기물 발생량 조사방법에 관한 설명으로 틀린 것은?

❶ 물질수지법은 일반적인 생활폐기물 발생량을 추산할 때 주로 이용한다.

② 적재차량 계수분석법은 일정기간 동안 특정지역의 폐기물 수거, 운반차량의 대수를 조사하여, 이 결과에 밀도를 이용하여 질량으로 환산하는 방법이다.

③ 직접계근법은 비교적 정확한 폐기물 발생량을 파악할 수 있다.

④ 직접계근법은 적재차량 계수 분석에 비하여 작업량이 많고 번거롭다는 단점이 있다.

18. 퇴비화 과정의 초기단계에서 나타나는 미생물은?

① Bacillus sp.

② Streptomyces sp.

③ Aspergillus fumigatus

❹ Fungi

19. 폐기물의 운송을 돕기 위하여 압축할 때, 부피감소율(Volume reduction)이 45%이었다. 압축비(Compaction ratio)는?

① 1.42

❷ 1.82

③ 2.32

④ 2.62

20. 도시쓰레기 중 비가연성 부분이 중량비로 약 40% 차지하였다. 밀도가 350kg/$m^3$인 쓰레기 8$m^3$가 있을 때 가연성 물질의 양(ton)은?

① 2.8
② 1.92
❸ 1.68
④ 1.12

## 【2과목】 폐기물 처리 기술 (20문제)

21. 폐기물을 수평으로 고르게 깔고 압축하면서 폐기물 층과 복토층을 교대로 쌓는 공법은?

① Cell 공법
② 압축매립 공법
❸ 샌드위치 공법
④ 도량형 매립 공법

22. 호기성 퇴비화 4단계에 따른 온도변화로 가장 알맞은 것은?

① 고온단계 – 중온단계 – 냉각단계 - 숙성단계
❷ 중온단계 – 고온단계 – 냉각단계 - 숙성단계
③ 냉각단계 – 중온단계 – 고온단계 - 숙성단계
④ 숙성단계 – 냉각단계 – 중온단계 - 고온단계

23. 유해폐기물의 고형화 처리 중 무기적 고형화에 비하여 유기적 고형화의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 수밀성이 크며, 처리비용이 고가이다.
❷ 미생물, 자외선에 대한 안정성이 강하다.
③ 방사성 폐기물처리에 많이 적용한다.
④ 최종 고화체의 체적 증가가 다양하다.

24. 유해폐기물을 고화처리하는 방법 중 유기중합체법에 대한 설명이다. 단점으로 옳지 않은 것은?

① 고형성분만 처리 가능하다.
② 최종처리 시 2차용기에 넣어 매립하여야 한다.
③ 중합에 사용되는 촉매 중 부식성이 있고, 특별한 혼합장치와 용기라이너가 필요하다.
❹ 혼합률(MR)이 높고 고온 공정이다.

25. 지하수 중 에틸벤젠을 탈기(Air stripping) 충전탑으로 제거하고자 한다. 지하수량($Q_w$) 5L/sec, 공기 공급량($Q_a$) 100L/sec 일 때, 에틸벤젠의 무차원 헨리상수 값이 0.3 이라면 탈기계수(Stripping factor) 값은?

① 20
② 10
❸ 6
④ 3

26. SRF 소각로에서 사용 시 문제점에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 시설비가 고가이고, 숙련된 기술이 필요하다.
② 연료공급의 신뢰성 문제가 있을 수 있다.
❸ Cl 함량 및 연소먼지 문제는 거의 없지만, 유황함량이 많아 SOx 발생이 상대적으로 많은 편이다.
④ Cl 함량이 높을 경우 소각시설의 부식발생으로 수명단축의 우려가 있다.

27. 유기오염물질의 지하이동 모델링에 포함되는 주요 인자가 아닌 것은?

① 유기오염물질의 분배계수
② 토양의 수리전도도
③ 생물학적 분해속도
❹ 토양 pH

28. 매립가스를 유용하게 활용하기 위해 $CH_4$와 $CO_2$를 분리하여야 한다. 다음 중 분리방법으로 적합하지 않은 것은?

① 물리적 흡착에 의한 분리
② 막분리에 의한 분리
③ 화학적 흡착에 의한 분리
❹ 생물학적 분해에 의한 분리

29. 함수율 95%인 슬러지를 함수율 70%의 탈수 cake로 만들었을 경우의 무게비(탈수 후/탈수 전)는? (단, 비중 1.0, 분리액과 함께 유출된 슬러지량은 무시)

① 1/4
② 1/5
❸ 1/6
④ 1/7

*30.* 위생매립방법에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 도랑식 매립법은 도랑을 약 2.5 ~ 7m 정도의 깊이로 파고 폐기물을 묻은 후에 다지고 흙을 덮은 방법이다.

② 평지 매립법은 매립의 가장 보편적인 형태로 폐기물을 다진 후에 흙을 덮는 방법이다.

③ 경사식 매립법은 어느 경사면에 폐기물을 쌓은 후에 다지고 그 위에 흙을 덮는 방법이다.

❹ 도랑식 매립법은 매립 후 흙이 부족하며 지면이 높아진다.

*31.* 매립구조에 따라 분류하였을 때 매립종료 1년 후 침출수의 BOD가 가장 낮게 유지되는 매립방법은? (단, 매립조건, 환경 등은 모두 같다고 가정함)

① 혐기성 위생매립

② 개량형 혐기성 위생매립

③ 준호기성 매립

❹ 호기성 매립

*32.* 생활폐기물 자원화를 위한 처리시설 중 선별시설의 설치지침이 틀린 것은?

① 선별라인은 반입형태, 반입량, 작업효율 등을 고려하여 계열화할 수 있다.

② 입도선별, 비중선별, 금속선별 등 필요에 따라 적정하게 조합하여 설치하되, 고형연료의 품질제고를 위하여 PVC 등을 선별할 수 있다.

❸ 선별된 물질이 후속공정에 연속적으로 이송될 수 있도록 저류시설을 설치하여야 한다.

④ 선별시설은 계절적 변화 등에 관계없이 고형연료제품 제조시 목표품질을 달성할 수 있는 적합한 선별시설을 계획하여야 한다.

*33.* 폐기물 매립으로 인하여 발생될 수 있는 피해내용에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 육상 매립으로 인한 유역의 변화로 우수의 수로가 영향을 받기 쉽다.

② 매립지에서 대량 발생되는 파리의 방제에 살충제를 사용하면 점차 저항성이 생겨 약제를 변경해야 한다.

❸ 쓰레기의 호기성분해로 생긴 메탄가스 등에 자연 착화하기 쉽다.

④ 쓰레기 부패로 악취가 발생하여 주변지역에 악영향을 준다.

*34.* 차수설비의 기능과 관계가 없는 사항은?

① 매립지 내의 오수 및 주변지하수의 유입 방지

② 매립지 주위의 배수공에 의해 우수 및 지하수 유입 방지

❸ 우수로 인해 매립지 내의 바닥 이하로의 침수 방지

④ 배수공에 의해 침출수 집수 및 매립지 밖으로의 배수

*35.* 폐기물을 매립 시 덮개 흙으로 덮어야 하는 이유로 가장 거리가 먼 것은?

① 쥐나 파리의 서식처를 없애기 위해

❷ CO2가스가 외부로 나가는 것을 방지하기 위해

③ 폐기물이 바람에 의해 날리는 것을 방지하기 위해

④ 미관상 보기에 좋지 않아서

*36.* 음식물쓰레기 처리방법으로 가장 부적합한 방법은?

❶ 매립

② 바이오가스 생산처리

③ 퇴비화

④ 사료화

*37.* 슬러지를 건조하여 농토로 사용하기 위하여 여과기로 원래 슬러지의 함수율을 40%로 낮추고자 한다. 여과속도가 10 $kg/m^2 \cdot hr$(건조고형물 기준), 여과면적 $10m^2$의 조건에서 시간당 탈수 슬러지 발생량은(kg/hr)?

① 약 186

❷ 약 167

③ 약 154

④ 약 143

*38.* 1일 처리량이 100kL인 분뇨처리장에서 분뇨를 중온소화방식으로 처리하고자 한다. 소화 후 슬러지량($m^3$/day)은?

- 투입분뇨의 함수율 = 98%
- 고형물 중 유기물 함유율 = 70%, 그 중 60%가 액화 및 가스화
- 소화슬러지 함수율 = 96%
- 슬러지 비중 = 1.0

① 15

❷ 29

③ 44

④ 53

39. 용매추출처리에 이용 가능성이 높은 유해폐기물과 가장 거리가 먼 것은?

① 미생물에 의해 분해가 힘든 물질
② 활성탄을 이용하기에는 농도가 너무 높은 물질
③ 낮은 휘발성으로 인해 스트리핑하기가 곤란한 물질
❹ 물에 대한 용해도가 높아 회수성이 낮은 물질

40. BOD가 15000 mg/L, $Cl^-$이 800ppm인 분뇨를 희석하여 활성슬러지법으로 처리한 결과 BOD가 45mg/L, $Cl^-$이 40ppm이었다면 활성슬러지법의 처리효율(%)은? (단, 희석수 중에 BOD, $Cl^-$은 없음)

① 92
❷ 94
③ 96
④ 98

## 【3과목】 폐기물 소각 및 열회수 (20문제)

41. 소각로 설계에서 중요하게 활용되고 있는 발열량을 추정하는 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 폐기물의 입자분포에 의한 방법
② 단열열량계에 의한 방법
③ 물리적조성에 의한 방법
④ 원소분석에 의한 방법

42. 폐기물 처리시설 내 소요전력을 생산하는데 가장 많이 사용하는 터어빈은?

① 충동 터어빈
❷ 배압 터어빈
③ 반동 터어빈
④ 복수 터어빈

43. 고체연료의 중량조성비가 다음과 같다면 이 연료의 저위발열량(kcal/kg)은? (단, C = 78%, H = 6%, O = 4%, S = 1%, 수분 = 5%, Dulong식 적용)

① 7259
② 7459
③ 7659
❹ 7859

44. 액체주입형 연소기에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 구동장치가 없어서 고장이 적다.
❷ 대기오염 방지시설과 소각재의 처리설비가 필요하다.
③ 연소기의 가장 일반적인 형식은 수평 점화식이다.
④ 버너 노즐을 통하여 액체를 미립화 하여야 하며 대량처리가 어렵다.

45. 기체연료 중 천연가스(LNG)의 주성분은?

① H2
② CO
③ CO2
❹ CH4

46. 폐기물의 자원화 기술 용어가 아닌 것은?

❶ Landfill
② Composting
③ Gasification & Pyrolysis
④ SRF

47. 다음 설명에서 맞지 않는 것은?

① 1kcal은 표준기압에서 순수한 물 1kg를 1°C(14.5 ~ 15.5°C) 올리는데 필요한 열량이다.
② 단위질량의 물질을 1°C 상승하는데 필요한 열량은 비열이다.
③ 포화 증기온도 이상으로 가열한 증기를 과열증기라 한다.
❹ 고체에서 기체가 될 때에 취하는 열을 증발열이라 한다.

48. 유동상식 소각로의 장·단점에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 반응시간이 빨라 소각시간이 짧다. (로 부하율이 높다.)
② 연소효율이 높아 미연소분 배출이 적고 2차 연소실이 불필요하다.
❸ 기계적 구동부분이 많아 고장율이 높다.
④ 상(床)으로부터 찌꺼기의 분리가 어려우며 운전비 특히 동력비가 높다.

49. 소각조건의 3T에 해당하는 것은?

① 온도, 연소량, 혼합
② 온도, 연소량, 압력
③ 온도, 압력, 혼합
❹ 온도, 연소시간, 혼합

**50.** 회전식(rotary) 소각로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 일반적으로 열효율이 상대적으로 높다.

② 킬른은 1600°C에 달하는 온도에서도 작동될 수 있다.

③ 높은 설치비와 보수비가 요구된다.

④ 다양한 액상 및 고형폐기물을 독립적으로 조합하지 않고서도 소각시킬 수 있다.

**51.** 소각로의 쓰레기 이동방식에 따라 구분한 화격자 종류 중 화격자를 무한궤도식으로 설치한 구조로 되어 있고, 건조, 연소, 후연소의 각 스토커 사이에 높이 차이를 두어 낙하시킴으로써 쓰레기층을 뒤집으며 내구성이 좋은 구조로 되어 있는 것은?

① 낙하식 스토커

② 역동식 스토커

③ 계단식 스토커

❹ 이상식 스토커

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

**52.** 소각로의 연소효율을 증대시키는 방법으로 가장 거리가 먼 것은?

① 적절한 연소시간 유지

② 적절한 온도 유지

③ 적절한 공기공급과 연료비 설정

❹ 층류상태 유지

**53.** 폐기물 50 ton/day를 소각로에서 1일 24시간 연속가동하여 소각처리할 때 화상면적($m^2$)은? (단, 화상부하 = 150kg/$m^2 \cdot$hr)

❶ 약 14

② 약 18

③ 약 22

④ 약 26

**54.** 쓰레기 투입방식에 따라 소각로를 분류할 수 있다. 해당되지 않는 것은?

① 상부투입방식

❷ 중간투입방식

③ 하부투입방식

④ 십자투입방식

**55.** 폐기물 소각설비의 주요 공정 중 폐기물 반입 및 공급설비에 해당되지 않는 것은?

❶ 폐열보일러

② 폐기물 계량장치

③ 폐기물 투입문

④ 폐기물 크레인

**56.** 소각로에서 쓰레기의 소각과 동시에 배출되는 가스성분을 분석한 결과, $N_2$ = 82%, $O_2$ = 5% 였을 때 소각로의 공기과잉계수(m)는? (단, 완전연소라고 가정)

❶ 1.3

② 2.3

③ 2.8

④ 3.5

**57.** 구성성분이 O 20%, H 6%, C 30%, 회분 14%, 수분 30%인 폐기물을 소각했을 때 고위발열량(kcal/kg)은? (단, Dulong식 기준)

① 약 2420

② 약 2700

③ 약 3130

❹ 약 3620

**58.** 열효율이 65%인 유동층 소각로에서 15°C의 슬러지 2톤을 소각시켰다. 배기온도가 400°C라면 연소온도(°C)는? (단, 열효율은 배기온도만을 고려한다.)

① 955

② 988

③ 1015

❹ 1115

**59.** 폐기물의 소각처리 시 여분의 공기(excess air)는 이론적인 산화에 필요한 양에 최소 몇 % 정도 더 넣어주어야 하는가?

① 5

② 10

③ 20

❹ 60

60. 중유 보일러의 경우 적정공기비(m = 1.1 ~ 1.3)일 때, $CO_2$ 농도의 범위(%)는?

① 10 ~ 8%

② 12 ~ 10%

❸ 16 ~ 12%

④ 20 ~ 16%

## 【4과목】 폐기물 공정시험기준(방법) (20문제)

61. 유도결합플라스마-원자발광분광법을 사용한 금속류 측정에 관한 내용으로 틀린 것은?

① 대부분의 간섭물질은 산 분해에 의해 제거된다.

② 유도결합플라스마-원자발광분광기는 시료도입부, 고주파전원부, 광원부, 분광부, 연산처리부 및 기록부로 구성된다.

❸ 시료 중에 칼슘과 마그네슘의 농도가 높고 측정값이 규제값의 90% 이상일 때는 희석 측정하여야 한다.

④ 유도결합플라스마-원자발광분광기의 분광부는 검출 및 측정에 따라 연속주사형 단원소측정장치와 다원소동시측정장치로 구분된다.

62. 자외선/가시선 분광법에 의하여 폐기물 내 크롬을 분석하기 위한 실험방법에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 발색 시 수산화나트륨의 최적 농도는 0.5N이다. 만일 수산화나트륨의 양이 부족하면 5mL을 넣어 시험한다.

② 시료 중에 철이 5mg 이상으로 공존할 경우에는 다이페닐카바자이드 용액을 넣기 전에 10% 피로인산나트륨·10수화물 용액 5mL를 넣는다.

❸ 적자색의 착화합물을 흡광도 540nm에서 측정한다.

④ 총 크롬을 과망간산나트륨을 사용하여 6가 크롬으로 산화시킨 다음 알칼리성에서 다이페닐카바자이드와 반응시킨다.

63. 시료의 전처리방법 중 질산-황산에 의한 유기물분해에 해당되는 항목들로 짝지어진 것은?

㉠ 시료를 서서히 가열하여 액체의 부피가 약 15mL가 될 때까지 증발 농축한 후 공기 중에서 식힌다.
㉡ 용액의 산 농도는 약 0.8N이다.
㉢ 염산(1+1) 10mL와 물 15mL를 넣고 약 15분간 가열하여 잔류물을 녹인다.
㉣ 분해가 끝나면 공기 중에서 식히고 정제수 50mL를 넣어 끓기 직전까지 서서히 가열하여 침전된 용해성염들을 녹인다.
㉤ 유기물 등을 많이 함유하고 있는 대부분의 시료에 적용된다.

① ㉡, ㉢, ㉣

② ㉢, ㉣, ㉤

❸ ㉠, ㉣, ㉤

④ ㉠, ㉢, ㉤

64. 폐기물 중의 유기물 함량(%)을 식으로 나타낸 것은? (단, $W_1$ = 도가니 또는 접시의 무게, $W_2$ = 강열 전의 도가니 또는 접시와 시료의 무게, $W_3$ = 강열 후의 도가니 또는 접시와 시료의 무게)

① $\frac{(W_2 - W_3)}{(W_3 - W_2)} \times 100$

② $\frac{(W_2 - W_1)}{(W_3 - W_1)} \times 100$

③ $\frac{(W_3 - W_2)}{(W_2 - W_1)} \times 100$

❹ $\frac{(W_2 - W_3)}{(W_2 - W_1)} \times 100$

65. 기체크로마토그래피법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 일정 유량으로 유지되는 운반가스는 시료도입부로부터 분리관내를 흘러서 검출기를 통하여 외부로 방출된다.

❷ 할로겐 화합물을 다량 함유하는 경우에는 분자 흡수나 광산란에 의하여 오차가 발생하므로 추출법으로 분리하여 실험한다.

③ 유기인 분석 시 추출 용매 안에 함유하고 있는 불순물이 분석을 방해할 수 있으므로 바탕시료나 시약바탕시료를 분석하여 확인할 수 있다.

④ 장치의 기본구성은 압력조절밸브, 유량조절기, 압력계, 유량계, 시료도입부, 분리관, 검출기 등으로 되어 있다.

66. 5톤 이상의 차량에서 적재폐기물의 시료를 채취할 때 평면상에서 몇 등분하여 채취하는가?

① 3등분
② 5등분
③ 6등분
❹ 9등분

67. 이온전극법을 적용하여 분석하는 항목은? (단, 폐기물공정시험기준에 의함)

❶ 시안
② 수은
③ 유기인
④ 비소

68. 유도결합 플라즈마 발광광도법(ICP)에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 시료 중의 원소가 여기되는데 필요한 온도는 6000 ~ 8000K이다.
② ICP 분석장치에서 에어로졸 상태로 분무된 시료는 가장 안쪽의 관을 통하여 도너츠 모양의 플라즈마 중심부에 도달한다.
③ 시료측정에 따른 정량분석은 검량선법, 내부표준법, 표준첨가법을 사용한다.
❹ 플라즈마는 그 자체가 광원으로 이용되기 때문에 매우 좁은 농도범위의 시료를 측정하는 데 주로 사용된다.

69. 원자흡수분광광도계 장치의 구성으로 옳은 것은?

① 광원부 – 파장선택부 – 측광부 - 시료부
❷ 광원부 – 시료원자화부 – 파장선택부 - 측광부
③ 광원부 – 가시부 – 측광부 - 시료부
④ 광원부 – 가시부 – 시료부 - 측광부

70. 유리전극법에 의한 수소이온농도 측정 시 간섭물질에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① pH 10 이상에서 나트륨에 의한 오차가 발생할 수 있는데 이는 “낮은 나트륨 오차 전극”을 사용하여 줄일 수 있다.
❷ 유리전극은 일반적으로 용액의 색도, 탁도, 염도, 콜로이드성 물질들, 산화 및 환원성 물질들 등에 의해 간섭을 많이 받는다.
③ 기름 층이나 작은 입자상이 전극을 피복하여 pH 측정을 방해할 경우에는 세척제로 닦아낸 후 정제수로 세척하고 부드러운 천으로 수분을 제거하여 사용한다.
④ 피복물을 제거할 때는 염산(1+9)용액을 사용할 수 있다.

71. 2N 황산 10L를 제조하려면 3M 황산 얼마가 필요한가?

① 9.99L
② 6.66L
③ 5.55L
❹ 3.33L

72. 강도 $I_o$의 단색광이 발색 용액을 통과할 때 그 빛의 30%가 흡수되었다면 흡광도는?

❶ 0.155
② 0.181
③ 0.216
④ 0.283

73. 폐기물의 시료채취 방법에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 시료의 채취는 일반적으로 폐기물이 생성되는 단위 공정별로 구분하여 채취하여야 한다.
② 폐기물소각시설의 연속식 연소방식 소각재 반출설비에서 채취할 때 소각재가 운반차량에 적재되어 있는 경우에는 적재 차량에서 채취하는 것을 원칙으로 한다.
❸ 폐기물소각시설의 연속식 연소방식 소각재 반출설비에서 채취하는 경우, 비산재 저장조에서는 부설된 크레인을 이용하여 채취한다.
④ PCBs 및 휘발성 저급 염소화 탄화수소류 실험을 위한 시료의 채취 시는 무색경질의 유리병을 사용한다.

74. 유해특성(재활용환경성평가) 중 폭발성 시험방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 격렬한 연소반응이 예상되는 경우에는 시료의 양을 0.5g으로 하여 시험을 수행하며, 폭발성 폐기물로 판정될 때까지 시료의 양을 0.5g씩 점진적으로 늘려준다.
② 시험결과는 게이지 압력이 690kPa에서 2070kPa까지 상승할 때 걸리는 시간과 최대 게이지 압력 2070kPa에 도달 여부로 해석한다.
❸ 최대 연소속도는 산화제를 무게비율로써 10~ 90%를 포함한 혼합물질의 연소속도 중 가장 빠른 측정값을 의미한다.
④ 최대 게이지 압력이 2070kPa이거나 그 이상을 나타내는 폐기물은 폭발성 폐기물로 간주하며, 점화 실패는 폭발성이 없는 것으로 간주한다.

75. 유기물 함량이 비교적 높지 않고 금속의 수산화물, 산화물, 인산염 및 황화물을 함유하는 시료에 적용하는 산분해법은?

① 질산 분해법
② 질산 – 황산 분해법
❸ 질산 – 염산 분해법
④ 질산 – 과염소산 분해법

76. 폐기물공정시험기준에서 규정하고 있는 온도에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 실온 1 ~ 35℃
② 온수 60 ~ 70℃
③ 열수 약 100℃
❹ 냉수 4℃ 이하

77. pH 측정(유리전극법)의 내부정도관리 주기 및 목표 기준에 대한 설명으로 옳은 것은?

❶ 시료를 측정하기 전에 표준용액 2개 이상으로 보정한다.
② 시료를 측정하기 전에 표준용액 3개 이상으로 보정한다.
③ 정도관리 목표(정도관리 항목 : 정밀도)는 ±0.01 이내이다.
④ 정도관리 목표(정도관리 항목 : 정밀도)는 ±0.03 이내이다.

78. 폴리클로리네이티드비페닐(PCBs)의 기체크로마토그래피법 분석에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 운반기체는 부피백분율 99.999% 이상의 아세틸렌을 사용한다.
② 고순도의 시약이나 용매를 사용하여 방해물질을 최소화하여야 한다.
③ 정제컬럼으로는 플로리실 컬럼과 실리카겔 컬럼을 사용한다.
④ 농축장치로 구데르나다니쉬(KD) 농축기 또는 회전증발 농축기를 사용한다.

79. '항량으로 될 때까지 건조한다'라 함은 같은 조건에서 1시간 더 건조할 때 전후 무게의 차가 g당 몇 mg 이하일 때를 말하는가?

① 0.01 mg
② 0.03 mg
③ 0.1 mg
❹ 0.3 mg

80. 원자흡수분광광도법에 의한 구리(Cu) 시험방법으로 옳은 것은?

① 정량범위는 440nm에서 0.2 ~ 4mg/L 범위 정도이다.
❷ 정밀도는 측정값의 상대표준편차(RSD)로 산출하며 측정한 결과 ±25% 이내이어야 한다.
③ 검정곡선의 결정계수(R2)는 0.999 이상이어야 한다.
④ 표준편차율은 표준물질의 농도에 대한 측정 평균값의 상대 백분율로서 나타내며 5 ~ 15% 범위이다.

## 【5과목】 폐기물 관계 법규 (20문제)

81. 의료폐기물을 배출, 수집운반, 재활용 또는 처분하는 자는 환경부령이 정하는 바에 따라 전자정보처리프로그램에 입력을 하여야 한다. 이 때 이용되는 인식방법으로 옳은 것은?

① 바코드인식방법
② 블루투스인식방법
③ 유선주파수인식방법
❹ 무선주파수인식방법

82. 폐기물처리업자의 영업정지처분에 따라 당해 영업의 이용자 등에게 심한 불편을 주는 경우 과징금을 부과할 수 있도록 하고 있다. 관련 내용 중 틀린 것은?

❶ 환경부령이 정하는 바에 따라 그 영업의 정지에 갈음하여 3억원 이하의 과징금을 부과할 수 있다.
② 사업장의 사업규모, 사업지역의 특수성, 위반행위의 정도 및 횟수 등을 참작하여 과징금의 금액의 2분의 1 범위 안에서 가중 또는 감경할 수 있다.
③ 영업의 정지를 갈음하여 대통령령으로 정하는 매출액에 100분의 5를 곱한 금액을 초과하지 아니하는 범위에서 과징금을 부과할 수 있다.
④ 과징금을 납부하지 아니한 때에는 국세체납처분 또는 지방세체납처분의 예에 따라 과징금을 징수한다.

83. 폐기물처리시설의 설치를 마친 자가 폐기물처리시설 검사기관으로 검사를 받아야 하는 시설이 아닌 것은?

① 소각시설
❷ 파쇄시설
③ 매립시설
④ 소각열회수시설

84. 폐기물 처리시설의 종류 중 재활용시설(기계적 재활용 시설)의 기준으로 틀린 것은?

① 용융시설(동력 7.5kW 이상인 시설로 한정)

❷ 응집·침전시설(동력 7.5kW이상인 시설로 한정)

③ 압축시설(동력 7.5kW 이상인 시설로 한정)

④ 파쇄·분쇄시설(동력 15kW 이상인 시설로 한정)

85. 폐기물 관리의 기본원칙으로 틀린 것은?

① 사업자는 제품의 생산방식 등을 개선하여 폐기물의 발생을 최대한 억제해야 한다.

❷ 폐기물은 우선적으로 소각, 매립 등의 처분을 한다.

③ 폐기물로 인하여 환경오염을 일으킨 자는 오염된 환경을 복원할 책임을 져야 한다.

④ 누구든지 폐기물을 배출하는 경우에는 주변 환경이나 주민의 건강에 위해를 끼치지 아니하도록 사전에 적절한 조치를 하여야 한다.

86. 사업장폐기물배출자는 사업장폐기물의 종류와 발생량 등을 환경부령으로 정하는 바에 따라 신고하여야 한다. 이를 위반하여 신고를 하지 아니하거나 거짓으로 신고를 한 자에 대한 과태료 처분 기준은?

① 200만원 이하

② 300만원 이하

③ 500만원 이하

❹ 1천만원 이하

87. 폐기물처리시설(중간처리시설 : 유수분리시설)에 대한 기술관리대행계약에 포함될 점검항목과 가장 거리가 먼 것은?

① 분리수이동설비의 파손 여부

② 회수유저장조의 부식 또는 파손 여부

❸ 분리시설 교반장치의 정상가동 여부

④ 이물질제거망의 청소 여부

88. 사후관리항목 및 방법에 따라 조사한 결과를 토대로 매립시설이 주변환경에 미치는 영향에 대한 종합보고서를 매립시설의 사용종료신고 후 몇 년마다 작성하여야 하는가?(문제 오류로 가답안 발표시 3번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 3번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

① 2년 마다

② 3년 마다

❸ 5년 마다

④ 10년 마다

89. 주변지역 영향 조사대상 폐기물처리시설 기준으로 ( )에 적절한 것은?

| 매립면적 (  )제곱미터 이상의 사업장 지정폐기물 매립시설 |
|---|

① 330

② 3300

❸ 1만

④ 3만

90. 한국폐기물협회의 수행 업무에 해당하지 않는 것은? (단, 그 밖의 정관에서 정하는 업무는 제외)

❶ 폐기물처리 절차 및 이행 업무

② 폐기물 관련 국제 협력

③ 폐기물 관련 국제 교류

④ 폐기물과 관련된 업무로서 국가나 지방자치단체로부터 위탁받은 업무

91. 폐기물처리시설 중 멸균분쇄시설의 경우 기술관리인을 두어야 하는 기준으로 맞는 것은? (단, 폐기물처리업자가 운영하지 않음)

① 1일 처리능력이 5톤 이상인 시설

② 1일 처리능력이 10톤 이상인 시설

❸ 시간당 처리능력이 100kg 이상인 시설

④ 시간당 처리능력이 200kg 이상인 시설

92. 폐기물처리시설의 설치기준 중 멸균분쇄시설(기계적 처분시설)에 관한 내용으로 틀린 것은?

① 밀폐형으로 된 자동제어에 의한 처분방식이어야 한다.

② 폐기물은 원형이 파쇄되어 재사용할 수 없도록 분쇄하여야 한다.

❸ 수분함량이 30% 이하가 되도록 건조하여야 한다.

④ 폭발사고와 화재 등에 대비하여 안전한 구조이어야 한다.

**93.** 사후관리이행보증금의 사전적립에 관한 설명으로 ( )에 알맞은 것은?

> 사후관리이행보증금의 사전적립 대상이 되는 폐기물을 매립하는 시설은 면적이 ( ㉠ )인 시설로 한다. 이에 따른 매립시설의 설치자는 그 시설의 사용을 시작한 날부터 ( ㉡ )에 환경부령으로 정하는 바에 따라 사전적립금 적립계획서를 환경부장관에게 제출하여야 한다.

① ㉠ 1만제곱미터 이상, ㉡ 1개월 이내
② ㉠ 1만제곱미터 이상, ㉡ 15일 이내
❸ ㉠ 3천300제곱미터 이상, ㉡ 1개월 이내
④ ㉠ 3천300제곱미터 이상, ㉡ 15일 이내

**94.** 환경보전협회에서 교육을 받아야 할 자가 아닌 것은?

❶ 폐기물 재활용신고자
② 폐기물처리시설의 설치·운영자가 고용한 기술담당자
③ 폐기물처리업자(폐기물 수집·운반업자는 제외)가 고용한 기술요원
④ 폐기물 수집·운반업자

**95.** 토지 이용의 제한기간은 폐기물매립시설의 사용이 종료되거나 그 시설이 폐쇄된 날부터 몇 년 이내로 하는가?

① 15년
② 20년
③ 25년
❹ 30년

**96.** 대통령령이 정하는 폐기물처리시설을 설치·운영하는 자는 그 폐기물처리시설의 설치·운영이 주변지역에 미치는 영향을 몇 년마다 조사하여야 하는가?

① 10년
② 5년
❸ 3년
④ 2년

**97.** 폐기물 인계·인수 사항과 폐기물처리현장 정보를 전자정보처리프로그램에 입력할 때 이용하는 매체가 아닌 것은?

① 컴퓨터
② 이동형 통신수단
❸ 인터넷 통신망
④ 전산처리기구의 ARS

**98.** 폐기물처리시설 중 기계적 재활용시설에 해당되는 것은?

① 시멘트 소성로
② 고형화시설
③ 열처리조합시설
❹ 연료화시설

**99.** 폐기물처리시설 주변지역 영향조사 시 조사횟수 기준으로 ( )에 맞는 것은?

> 각 항목당 계절을 달리하여 ( ㉠ ) 이상 측정하되, 악취는 여름(6월부터 8월까지)에 ( ㉡ )이상 측정해야 한다.

① ㉠ 4회, ㉡ 2회
② ㉠ 4회, ㉡ 1회
③ ㉠ 2회, ㉡ 2회
❹ ㉠ 2회, ㉡ 1회

**100.** 주변지역 영향 조사대상 폐기물처리시설에 해당하는 것은?

① 1일 처리능력 30톤인 사업장폐기물 소각시설
② 1일 처리능력 15톤인 사업장폐기물 소각시설이 사업장 부지내에 3개 있는 경우
❸ 매립면적 1만5천 제곱미터인 사업장 지정폐기물 매립시설
④ 매립면적 11만 제곱미터인 사업장 일반폐기물 매립시설