2019년03월03일년 폐기물처리기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

【5과목 : 20문제】 폐기물 관계 법규	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	①	①	③	①	②	①	④	④	①	①
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	③	③	①	①	①	③	②	④	①	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. 적환장(transfer station)을 설치하는 일반적인 경우와 가장 거리가 먼 것은?

① 불법 투기 쓰레기들이 다량 발생할 때

❷ 고밀도 거주지역이 존재할 때

③ 상업지역에서 폐기물 수집에 소형용기를 많이 사용할 때

④ 슬러지수송이나 공기수송 방식을 사용할 때

2. 유해폐기물 성분물질 중 As에 의한 피해 증세로 가장 거리가 먼 것은?

① 무기력증 유발

② 피부염 유발

❸ Fanconi씨 증상

④ 암 및 돌연변이 유발

3. 전과정평가(LCA)는 4부분으로 구성된다. 그 중 상품, 포장, 공정, 물질, 원료 및 활동에 의해 발생하는 에너지 및 천연원료 요구량, 대기, 수질 오염물질배출, 고형폐기물과 기타 기술적 자료 구축 과정에 속하는 것은?

① scoping analysis

❷ inventory analysis

③ impact analysis

④ improvement analysis

4. 분뇨처리를 위한 혐기성 소화조의 운영과 통제를 위하여 사용하는 분석항목과는 직접적 관계가 없는 것은?

① 휘발성 산의 농도

② 소화가스 발생량

❸ 세균수

④ 소화조 온도

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

5. 관로를 이용한 쓰레기의 수송에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 잘못 투입된 물건은 회수하기가 어렵다.

② 가설 후에 경로변경이 곤란하고 설치비가 높다.

❸ 조대쓰레기의 파쇄 등 전처리가 필요 없다.

④ 쓰레기의 발생밀도가 높은 인구밀집지역에서 현실성이 있다.

6. 쓰레기 발생량 조사 방법이라 볼 수 없는 것은?

① 적재차량 계수분석법

② 물질 수지법

❸ 성상 분류법

④ 직접 계근법

7. 분쇄기들 중 그 분쇄물의 크기가 큰 것에서부터 작아지는 순서로 옳게 나열한 것은?

❶ Jaw Crusher - Cone Crusher - Ball Mill

② Cone Crusher - Jaw Crusher - Ball Mill

③ Ball Mill - Cone Crusher - Jaw Crusher

④ Cone Crusher - Ball Mill - Jaw Crusher

8. 단열열량계를 이용하여 측정한 폐기물의 건량기준 고위발열량이 8000 kcal/kg 이었을 때 폐기물의 습량기준 고위발열량(kcal/kg)과 저위발열량(kcal/kg)은? (단, 폐기물의 수분함량은 20% 이고, 수분함량 외 기타 항목에 따른 수분발생은 고려하지 않음)

① 1600, 1480

② 3200, 3080

❸ 6400, 6280

④ 7800, 7680

9. 수송설비를 하수도처럼 개설하여 각 가정의 쓰레기를 최종처분장까지 운반할 수 있으나, 전력비, 내구성 및 미생물의 부착 등이 문제가 되는 쓰레기 수송방법은?

① Monorail 수송

② Container 수송

❸ Conveyor 수송

④ 철도수송

10. 쓰레기를 체분석하여 D_{10} = 0.01mm, D_{30} = 0.05mm, D_{60} = 0.25mm으로 결과를 얻었을 때 곡률 계수는? (단, D_{10}, D_{30}, D_{60}은 쓰레기 시료의 체중량통과 백분율이 각각 10%, 30%, 60%에 해당되는 직경임)

① 0.5

② 0.85

❸ 1.0

④ 1.25

11. 폐기물의 발열량 분석법으로 타당하지 않은 방법은?

① 폐기물의 원소분석 값을 이용

② 폐기물의 물리적 조성을 이용

③ 열량계에 의한 방법

❹ 고정탄소함유량을 이용

12. 쓰레기 관리 체계에서 비용이 가장 많이 드는 단계는?

① 저장

② 매립

③ 퇴비화

❹ 수거

13. 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.

14. 폐기물 보관을 위한 폐기물 전용 컨테이너에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 폐기물 수집 작업을 자동화와 기계화 할 수 있다.

② 언제라도 폐기물을 투입할 수 있고 주변 미관을 크게 해치지 않는다.

③ 폐기물 수집차와 결합하여 운용이 가능하여 효율적이다.

❹ 폐기물 선별 보관, 분리수거가 어려운 단점이 있다.

15. 폐기물처리와 관련된 설명 중 틀린 것은?

① 지역사회 효과지수(CEI)는 청소상태 평가에 사용되는 지수이다.

② 컨테이너 철도수송은 광대한 지역에서 효율적으로 적용될 수 있는 방법이다.

❸ 폐기물수거 노동력을 비교하는 지표로서는 MHT(man/hr · ton)를 주로 사용한다.

④ 직접저장투하 결합방식에서 일반 부패성 폐기물은 직접 상차 투입구로 보낸다.

16. 쓰레기 수거노선 설정에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 출발점으로 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.

17. 함수율 95%인 폐기물 10톤을 탈수공정을 통해 함수율을 각각 85% 및 75%로 감소시킨 경우, 각각 탈수 후 남은 무게(ton)는? (단, 비중 = 1.0 기준)

❶ 3.33, 2.00

② 3.33, 2.50

③ 5.33, 3.00

④ 5.33, 3.50

18. 한 해 동안 폐기물 수거량이 253000톤, 수거인부는 1일 850명, 수거 대상인구는 250000명이라고 할 때 1인 1일 폐기물 발생량(kg/인 · 일)은?

① 1.87

❷ 2.77

③ 3.15

④ 4.12

19. 밀도가 a인 도시쓰레기를 밀도가 b(a＜b)인 상태로 압축시킬 경우 부피감소(%)는?

❶ $100(1-\frac{a}{b})$

② $100(1-\frac{b}{a})$

③ $100(a-\frac{a}{b})$

④ $100(b-\frac{b}{a})$

20. 폐기물의 화학적 특성 분석에 사용되는 성분 항목이 아닌 것은?

① 탄소성분

② 수소성분

③ 질소성분

❹ 수분성분

【2과목】 폐기물 처리 기술 (20문제)

21. 다이옥신을 제어하는 촉매로 가장 비효과적인 것은?

❶ Al2O3

② V2O5

③ TiO2

④ Pd

22. 펄프공장의 폐수를 생물학적으로 처리한 결과 매일 500kg의 슬러지가 발생하였다. 함수율이 80%이면 건조 슬러지 중량(kg/일)은? (단, 비중 = 1.0기준)

① 50

❷ 100

③ 200

④ 400

23. 매립방식 중 cell 방식에 대한 내용으로 가장 거리가 먼 것은?

① 일일복토 및 침출수 처리를 통해 위생적인 매립이 가능하다.

② 쓰레기의 흩날림을 방지하며, 악취 및 해충의 발생을 방지하는 효과가 있다.

❸ 일일복토와 bailing을 통한 폐기물 압축으로 매립부피를 줄일 수 있다.

④ cell마다 독립된 매립층이 완성되므로 화재 확산방지에 유리하다.

24. 사료화 기계설비의 구비요건으로 가장 거리가 먼 것은?

❶ 사료화의 소요시간이 길고 우수한 품질의 사료생산이 가능해야 한다.

② 오수발생, 소음 등의 2차 환경오염이 없어야 한다.

③ 미생물첨가제 등 발효제의 안정적 공급과 일정시간 미생물 활성이 유지되어야 한다.

④ 내부식성이 있고 소요부지가 적어야 한다.

25. 혐기성 소화법의 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 탈수성이 호기성에 비해 양호하다.

② 부패성 유기물을 안정화 시킨다.

❸ 암모니아, 인산 등 영양염류의 제거율이 높다.

④ 슬러지 양을 감소시킨다.

26. 쓰레기의 퇴비화가 가장 빨리 형성되는 탄질비(C/N비)의 범위는? (단, 기타조건은 모두 동일)

❶ 25~50

② 50~80

③ 80~100

④ 100~150

27. 슬러지를 처리하기 위해 하수처리장 활성슬러지 1% 농도의 폐액 100m^3을 농축조에 넣었더니 5% 농도의 슬러지로 농축되었다. 농축조에 농축되어 잇는 슬러지 양(m^3)은? (단, 상징액의 농도는 고려하지 않으며, 비중 = 1.0)

① 35

② 30

③ 25

❹ 20

28. 고농도 액상 폐기물의 혐기성 소화 공정 중 중온소화와 고온소화의 비교에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

① 부하능력은 고온소화가 우수하다.

❷ 탈수여액의 수질은 고온소화가 우수하다.

③ 병원균의 사멸은 고온소화가 유리하다.

④ 중온소화에서 미생물의 활성이 쉽다.

29. 토양오염 물질 중 BTEX에 포함되지 않는 것은?

① 벤젠

② 톨루엔

❸ 에틸렌

④ 자일렌

30. 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 있다.

③ 현장 지반구조 및 오염물 분포에 따른 처리기간의 변동이 심하다.

❹ 용해도가 큰 오염물질은 많은 양이 토양수분 내에 용해상태로 존재하게 되어 처리효율이 좋아진다.

31. 1일 처리량이 100kL인 분뇨처리장에서 중온소화방식을 택하고자 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

32. 강우량으로부터 매립지내의 지하침투량(C)을 산정하는 식으로 옳은 것은? (단, P = 총강우량, R = 유출률, S = 폐기물의 수분저장량, E = 증발량)

❶ C = P(1 - R) - S - E
② C = P(1 - R) + S - E
③ C = P - R + S - E
④ C = P - R - S - E

33. 유해물질별 처리가능 기술로 가장 거리가 먼 것은?

① 납 - 응집
② 비소 - 침전
③ 수은 - 흡착
❹ 시안 - 용매추출

34. 토양 층위에 해당하지 않는 것은?

① O층
② B층
③ R층
❹ D층

35. 바이오리액터형 매립공법의 장점이 아닌 것은?

❶ 침출수 재순환에 의한 염분 및 암모니아성 질소농축
② 매립지가스 회수율의 증대
③ 추가 공간확보로 인한 매립지 수명연장
④ 폐기물의 조기안정화

36. 분뇨를 1차 처리한 후 BOD 농도가 4000mg/L이었다. 이를 약 20배로 희석한 후 2차 처리를 하려 한다. 분뇨의 방류수 허용기준 이하로 처리하려면 2차 처리 공정에서 요구되는 BOD 제거효율은? (단, 분뇨 BOD 방류수 허용기준 = 40mg/L, 기타 조건은 고려하지 않음)

① 50% 이상
② 60% 이상
③ 70% 이상
❹ 80% 이상

37. 폐기물매립지에 설치되어 있는 침출수 유량조정설비의 기능 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 침출수의 수질 균등화
② 호우시 또는 계절적 수량변동의 조정
③ 수처리설비의 전처리 기능
❹ 매립지의 부등침하의 최소화

38. 매립지 주위의 우수를 배수하기 위한 배수관의 결정에 관한 사항으로 틀린 것은?

❶ 수로의 형상은 장방형 또는 사다리꼴이 좋으며 조도계수 또한 크게 하는 것이 좋다.
② 유수단면적은 토사의 혼입으로 인한 유량증가 및 여유고를 고려하여야 한다.
③ 우수의 배수에 있어서 토수로의 경우는 평균유속이 3m/sec 이하가 좋다.
④ 우수의 배수에 있어서 콘크리트수로의 경우는 평균유속이 8m/sec 이하가 좋다.

39. 안정화된 도시폐기물 매립장에서 발생되는 주요 가스성분인 메탄가스와 탄산가스에 대하여 올바르게 설명한 것은?

① 혐기성 상태가 된 매립지에서 메탄가스와 탄산가스의 무게 구성비는 50%, 50%이다.
② 탄산가스나 메탄가스 모두 공기보다 가벼워 매립지 지표면으로 상승한다.
❸ 탄산가스는 침출수의 산도를 높인다.
④ 메탄가스는 악취성분을 가지고 있고, 일반적으로 유기성 토양으로 복토하면 대부분 제어될 수 있다.

40. 퇴비화에 사용되는 통기개량제의 종류별 특성으로 옳지 않은 것은?

① 볏짚 : 칼륨분이 높다.

❷ 톱밥 : 주성분이 분해성 유기물이기 때문에 분해가 빠르다.

③ 파쇄목편 : 폐목재 내 퇴비화에 영향을 줄 수 있는 유해물질의 함유 가능성이 있다.

④ 왕겨(파쇄) : 발생기간이 한정되어 있기 때문에 저류공간이 필요하다.

【3과목】 폐기물 소각 및 열회수 (20문제)

41. 가스연료의 저위발열량이 15000kcal/Sm^3, 이론 연소 가스량 20 Sm^3/Sm^3, 공기온도 20°C일 때 연료의 이론 연소온도(°C)는? (단, 연료연소가스의 평균 정압비열 = 0.75kcal/Sm^3 · °C, 공기는 예열되지 않으며 연소가스는 해리되지 않음)

① 720

② 880

③ 920

❹ 1020

42. 소각 연소공정에서 발생하는 질소산화물(NOx)의 발생억제에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 이단연소법은 열적 NOx 및 연료 NOx의 억제에 효과가 있다.

❷ 저산소 운전법으로 연소실 내 연소가스 온도를 최대한 높게 하는 것이 NOx의 억제에 효과가 있다.

③ 화염온도의 저하는 열적 NOx의 억제에 효과가 있다.

④ 저 NOx 버너는 열적 NOx의 억제에 효과가 있다.

43. 열효율이 65%인 유동층 소각로에서 15°C의 슬러지 2톤을 소각시켰다. 배기온도가 400°C 라면 연소온도(°C)는? (단, 열효율은 배기온도 만을 고려한다.)

① 955

② 988

③ 1015

❹ 1115

44. 1차 반응에서 1000초 동안 반응물의 1/2이 분해되었다면 반응물이 1/10 남을 때까지 소요되는 시간(sec)은?

① 3923

② 3623

❸ 3323

④ 3023

45. 열분해 발생 가스 중 온도가 증가할수록 함량이 증가하는 것은? (단, 열분해 온도에 따른 가스 구성비(%) 기준)

① 메탄

② 일산화탄소

③ 이산화탄소

❹ 수소

46. 석탄의 재성분에 다량 포함되어 있고, 재의 융점이 높은 것은?

① Fe2O3

② MgO

❸ Al2O3

④ CaO

47. 유동층 소각로의 특징으로 옳지 않은 것은?

❶ 가스의 온도가 높고 과잉공기량이 많아 NOx 배출이 많다.

② 투입이나 유동화를 위해 파쇄가 필요하다.

③ 연소효율이 높아 미연소분의 배출이 적다.

④ 반응시간이 빨라 소각시간이 짧다. (로 부하율이 높다.)

48. H_2S 의 완전연소 시 이론공기량 Ao(Sm^3/Sm^3)은?

① 6.14

❷ 7.14

③ 8.14

④ 9.14

49. 보일러 전열면을 통하여 연소가스의 여열로 보일러 급수를 예열하여 보일러 효율을 높이는 열교환장치는?

① 공기 예열기

❷ 절탄기

③ 과열기

④ 재열기

50. 폐기물의 건조과정에서 함수율과 표면온도의 변화에 대한 설명으로 잘못된 것은?

① 폐기물의 건조방식은 쓰레기의 허용온도, 형태, 물리적 및 화학적 성질 등에 의해 결정된다.

② 수분을 함유한 폐기물의 건조과정은 예열건조기간 → 항율건조기간 → 감율건조기간 순으로 건조가 이루어진다.

❸ 항율건조기간에는 건조시간에 비례하여 수분감량과 함께 건조속도가 빨라진다.

④ 감율건조기간에는 고형물의 표면온도 상승 및 유입되는 열량감소로 건조속도가 느려진다.

51. 화격자 연소 중 상부투입 연소에 대한 설명으로 잘못된 것은?

① 공급공기는 우선 재층을 통과한다.

② 연료와 공기의 흐름이 반대이다.

③ 하부투입 연소보다 높은 연소온도를 얻는다.

❹ 착화면 이동방향과 공기 흐름방향이 반대이다.

52. 착화온도에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 화학반응성이 클수록 착화온도는 낮다.

② 분자구조가 간단할수록 착화온도는 높다.

③ 화학 결합의 활성도가 클수록 착화온도는 낮다.

❹ 화학적 발열량이 클수록 착화온도는 높다.

53. 소각대상물 중 함수율이 높은 폐기물을 소각시 유의할 내용이 아닌 것은?

❶ 가능한 연소속도를 느리게 한다.

② 함수율이 높은 폐기물의 종류에는 주방쓰레기 및 하수슬러지 등이 있다.

③ 건조장치 설치 시 건조효율이 높은 기기를 선정한다.

④ 폐기물의 교한, 반전, 유동 등의 조작을 겸할 수 있는 기종을 선정한다.

54. 소각로의 종류 중 유동층 소각로(Fluidized Bed Incinerator)를 구성하고 있는 구성인자가 아닌 것은?

① Wind Box

❷ 역동식 화격자

③ Tuyeres

④ Free Board층

55. 매시간 4톤의 폐유를 소각하는 소각로에서 발생하는 황산화물을 접촉산화법으로 탈황하고 부산물로 50%의 황산을 회수한다면 회수되는 부산물의 양(kg/h)은? (단, 폐유 중 황성분 = 3%, 탈황률 = 95%)

① 약 500

② 약 600

❸ 약 700

④ 약 800

56. 스토카식 도시폐기물 소각로에서 유기물을 완전 연소시키기 위한 3T 조건으로 옳지 않은 것은?

① 혼합

② 체류시간

③ 온도

❹ 압력

57. 소각로에서 쓰레기의 소각과 동시에 배출되는 가스성분을 분석한 결과 N_2 85%, O_2 6%, CO 1%와 같은 조성일 때 소각로의 공기비는?

① 1.25

❷ 1.32

③ 1.81

④ 2.28

58. 증기 터어빈을 증기 이용 방식에 따라 분류했을 때의 형식이 아닌 것은?

❶ 반동 터빈(reaction turbine)

② 복수 터빈(condensing turbine)

③ 혼합 터빈(mixed pressure turbine)

④ 배압 터빈(back pressure turbine)

59. 메탄의 고위발열량이 9000 kcal/Sm^3이라면 저위발열량(kcal/Sm^3)은?

① 8640

② 8440

③ 8240

❹ 8040

60. 액체 주입형 연소기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 소각재 배출설비가 있어 회분함량이 높은 액상폐기물에도 널리 사용된다.

② 구동장치가 없어서 고장이 적다.

③ 고형분의 농도가 높으면 버너가 막히기 쉽다.

④ 하방점화 방식의 경우에는 염이나 입상물질을 포함한 폐기물의 소각이 가능하다.

【4과목】 폐기물 공정시험기준(방법) (20문제)

61. 이온전극법으로 분석이 가능한 것은? (단, 폐기물공정시험기준 적용)

❶ 시안

② 비소

③ 유기인

④ 크롬

62. 용출시험방법의 용출조작을 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

① 혼합액을 상온, 상압에서 진탕 횟수가 매분당 약 200회 되도록 한다.

❷ 진폭이 7~9cm의 진탕기를 사용한다.

③ 6시간 연속 진탕한 다음 1.0㎛의 유리 섬유여과지로 여과한다.

④ 여과가 어려운 경우 원심분리기를 사용하여 매분당 3000회전 이상으로 20분 이상 원심분리한다.

63. 원자흡수분광광도법(AAS)을 이용하여 중금속을 분석할 때 중금속의 종류와 측정파장이 옳지 않은 것은?

① 크롬 - 357.9nm

❷ 6가 크롬 - 253.7nm

③ 카드뮴 - 228.8nm

④ 납 - 283.3nm

64. 시안(CN)을 분석하기 위한 자외선/가시선 분광법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 클로라민-T와 피리딘-피라졸른 혼합액을 넣어 나타나는 청색을 620nm에서 측정한다.

② 정량한계는 0.01 mg/L이다.

❸ pH 2 이하 산성에서 피리딘 · 피라졸른을 넣고 가열 증류한다.

④ 유출되는 시안화수소를 수산화나트륨용액으로 포집한 다음 중화한다.

65. 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.

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

① pH 10 이상에서 나트륨에 의해 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.

67. 폐기물공정시험기준에 따라 용출 시험한 결과는 함수율 85% 이상인 시료에 한하여 시료의 수분함량을 보정한다. 수분함량이 90%일 때 보정계수는?

① 0.67

② 0.9

❸ 1.5

④ 2.0

68. 기체크로마토그래피로 유기인을 분석할 때 시료관리 기준으로 ( )에 옳은 것은?

시료채취 후 추출하기 전까지 (㉠) 보관하고 7일 이내에 추출하고 (㉡) 이내에 분석한다.

① ㉠ 4°C 냉암소에서, ㉡ 21일

❷ ㉠ 4°C 냉암소에서, ㉡ 40일

③ ㉠ pH 4 이하로, ㉡ 21일

④ ㉠ pH 4 이하로, ㉡ 40일

69. 취급 또는 저장하는 동안에 기체 또는 미생물이 침입하지 않도록 내용물을 보호하는 용기는?

① 차광용기
❷ 밀봉용기
③ 기밀용기
④ 밀폐용기

70. 폐기물 내 납을 5회 분석한 결과 각각 1.5, 1.8, 2.0, 1.4, 1.6 mg/L를 나타내었다. 분석에 대한 정밀도(%)는? (단, 표준편차 = 0.241)

① 약 1.66
② 약 2.41
❸ 약 14.5
④ 약 16.6

71. 중금속 분석의 전처리인 질산-과염소산 분해법에서 진한 질산이 공존하지 않는 상태에서 과염소산을 넣을 경우 발생되는 문제점은?

① 킬레이트형성으로 분해 효율이 저하됨
② 급격한 가열반응으로 휘산됨
❸ 폭발 가능성이 있음
④ 중금속의 응집침전이 발생함

72. 휘발성 저급염소화 탄화수소류의 기체크로마토그래프법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 검출기는 전자포획검출기 또는 전해전도검출기를 사용한다.
❷ 시료 중의 트리클로로에틸렌 및 테트라클로로에틸렌성분은 염산으로 추출한다.
③ 운반기체는 부피백분율 99.999% 이상의 헬륨(또는 질소)을 사용한다.
④ 시료 도입부 온도는 150~250°C 범위이다.

73. 시료 채취를 위한 용기사용에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 시료 용기는 무색경질의 유리병 또는 폴리에틸렌병, 폴리에틸렌백을 사용한다.
② 시료 중에 다른 물질의 혼입이나 성분의 손실을 방지하기 위하여 밀봉할 수 있는 마개를 사용하며 코르크 마개를 사용하여서는 안 된다. 다만 고무나 코르크마개에 파라핀지, 유지 또는 셀로판지를 씌워 사용할 수도 있다.
❸ 휘발성 저급 염소화 탄화수소류 실험을 위한 시료의 채취 시에는 폴리에틸렌병을 사용하여야 한다.
④ 시료 용기는 시료를 변질시키거나 흡착하지 않는 것이어야 하며 기밀하고 누수나 흡습성이 없어야 한다.

74. 액상폐기물에서 유기인을 추출하고자 하는 경우 가장 적합한 추출용매는?

① 아세톤
❷ 노말헥산
③ 클로로포름
④ 아세토니트릴

75. 수산화나트륨(NaOH) 40%(무게 기준) 용액을 조제한 후 100mL를 취하여 다시 물에 녹여 2000mL로 하였을 때 수산화나트륨의 농도(N)는? (단, Na 원자량 = 23)

① 0.1
❷ 0.5
③ 1
④ 2

76. 폐기물 중에 포함된 수분과 고형물을 정량하여 다음과 같은 결과를 얻었을 때 수분함량(%)과 고형물 함량(%)은? (단, 수분함량-고형물함량 순서)

- 미리 105~110℃에서 1시간 건조시킨 증발접시의 무게(W_1) = 48.953g
- 이 증발접시에 시료를 담은 후 무게(W_2) = 68.057g
- 수욕상에서 수분을 거의 날려 보내고 105~110℃에서 4시간 건조시킨 후 무게(W_3) = 63.125g

❶ 25.82, 74.18
② 74.18, 25.82
③ 34.80, 65.20
④ 65.20, 34.80

77. pH 표준용액 조제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 염기성 표준용액은 산화칼슘(생석회) 흡수관을 부착하여 2개월 이내에 사용한다.

② 조제한 pH 표준용액은 경질유리병에 보관한다.

③ 산성표준용액은 3개월 이내에 사용한다.

④ 조제한 pH 표준용액은 폴리에틸렌병에 보관한다.

78. 5톤 이상의 차량에서 적재폐기물의 시료를 채취할 때 평면상에서 몇 등분하여 채취하는가?

① 3등분

② 5등분

③ 6등분

❹ 9등분

79. 수질오염공정시험기준 총칙에서 규정하고 있는 사항 중 옳은 것은?

① '약'이라 함은 기재된 양에 대하여 ±5% 이상의 차이가 있어서는 안 된다.

② '감압 또는 진공'이라 함은 따로 규정이 없는 한 15mmH2O 이하를 말한다.

❸ 무게를 '정확히 단다'라 함은 규정된 수치의 무게를 0.1mg까지 다는 것을 말한다.

④ '정확히 취하여'라 함은 규정한 양의 검체 또는 시액을 뷰렛으로 취하는 것을 말한다.

80. 자외선/가시선 분광법으로 비소를 측정할 때 비화수소를 발생시키기 위해 시료 중의 비소를 3가비소로 환원한 다음 넣어주는 시약은?

❶ 아연

② 이염화주석

③ 염화제일주석

④ 시안화칼륨

【5과목】 폐기물 관계 법규 (20문제)

81. 폐기물관리법에서 사용하는 용어 설명으로 잘못된 것은?

❶ "지정폐기물"이란 사업장폐기물 중 폐유 · 폐산 등 주변 환경을 오염시킬 수 있거나 유해폐기물 등 인체에 위해를 줄 수 있는 해로운 물질로서 환경부령으로 정하는 폐기물을 말한다.

② "의료폐기물"이란 보건 · 의료기관, 동물병원, 시험 · 검사기관 등에서 배출되는 폐기물 중 인체에 감염 등 위해를 줄 우려가 있는 폐기물과 인체 조직 등 적출(摘出物), 실험 동물의 사체 등 보건 · 환경보호상 특별한 관리가 필요하다고 인정되는 폐기물로서 대통령령으로 정하는 폐기물을 말한다.

③ "처리"란 폐기물의 수집, 운반, 보관, 재활용, 처분을 말한다.

④ "처분"이란 폐기물의 소각 · 중화 · 파쇄 · 고형화 등의 중간처분과 매립하거나 해역으로 배출하는 등의 최종처분을 말한다.

82. 폐기물처리업에 대한 과징금에 관한 내용으로 ( )에 옳은 내용은?

환경부장관이나 시 · 도지사는 사업장의 사업규모, 사업지역의 특수성, 위반행위의 정도 및 횟수 등을 고려하여 법의 규정에 따른 과징금 금액의 ( ) 범위에서 가중하거나 감경할 수 있다. 다만 가중하는 경우에는 과징금의 총액이 1억원을 초과할 수 없다.

❶ 2분의 1

② 3분의 1

③ 4분이 1

④ 5분의 1

83. 폐기물 수집, 운반업의 변경허가를 받아야 할 중요사항으로 틀린 것은?

① 수집 · 운반대상 폐기물의 변경

② 영업구역의 변경

❸ 처분시설 소재지의 변경

④ 운반차량(임시차량은 제외한다)의 증차

84. 폐기물 감량화시설의 종류로 틀린 것은?

❶ 폐기물 자원화시설

② 폐기물 재이용시설

③ 폐기물 재활용시설

④ 공정 개선시설

85. 폐기물을 매립하는 시설 중 사후관리이행보증금의 사전적립대상인 시설의 면적기준은?

① 3000m2이상
❷ 3300m2이상
③ 3600m2이상
④ 3900m2이상

86. 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장 · 군수 · 구청장이 관할 구역의 음식물류 폐기물의 발생을 최대한 줄이고 발생한 음식물류 폐기물을 적절하게 처리하기 위하여 수립하는 음식물류 폐기물발생 억제계획에 포함되어야 하는 사항으로 틀린 것은?

❶ 음식물류 폐기물 처리기술의 개발 계획
② 음식물류 폐기물의 발생 억제 목표 및 목표 달성 방안
③ 음식물류 폐기물의 발생 및 처리 현황
④ 음식물류 폐기물 처리시설의 설치 현황 및 향후 설치 계획

87. 주변지역 영향 조사대상 폐기물처리시설(폐기물 처리업자가 설치, 운영하는 시설)기준으로 ( )에 알맞은 것은?

매립면적 ( ) 제곱미터 이상의 사업장 일반폐기물 매립시설

① 3만
② 5만
③ 10만
❹ 15만

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

① 15년
② 20년
③ 25년
❹ 30년

89. 환경부장관 또는 시 · 도지사가 폐기물처리 공제조합에 방치 폐기물의 처리를 명할 때에는 처리량과 처리기간에 대하여 대통령령으로 정하는 범위 안에서 할 수 있도록 명하여야 한다. 이와 같이 폐기물처리 공제조합에 처리를 명할 수 있는 방치폐기물의 처리량에 대한 기준으로 옳은 것은? (단, 폐기물처리업자가 방치한 폐기물의 경우)(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

❶ 그 폐기물처리업자의 폐기물 허용보관량의 1.5배 이내
② 그 폐기물처리업자의 폐기물 허용보관량의 2.0배 이내
③ 그 폐기물처리업자의 폐기물 허용보관량의 2.5배 이내
④ 그 폐기물처리업자의 폐기물 허용보관량의 3.0배 이내

90. 폐기물매립시설의 사후관리계획서에 포함되어야 할 내용으로 틀린 것은?

❶ 토양조사계획
② 지하수 수질조사계획
③ 빗물배제계획
④ 구조물 및 지반 등의 안정도유지계획

91. 3년 이하의 징역이나 3천만원 이하의 벌금에 해당하는 벌칙기준에 해당하지 않는 것은?

① 고의로 사실과 다른 내용의 폐기물분석결과서를 발급한 폐기물분석전문기관
② 승인을 받지 아니하고 폐기물처리시설을 설치한 자
❸ 다른 사람에게 자기의 성명이나 상호를 사용하여 폐기물을 처리하게 하거나 그 허가증을 다른 사람에게 빌려준 자
④ 폐기물처리시설의 설치 또는 유지 · 관리가 기준에 맞지 아니하여 지시된 개선명령을 이행하지 아니하거나 사용중지 명령을 위반한 자

92. 영업정지 기간에 영업을 한 자에 대한 벌칙기준은?

① 1년 이하의 징역이나 1천만원 이하의 벌금
② 2년 이하의 징역이나 2천만원 이하의 벌금
❸ 3년 이하의 징역이나 3천만원 이하의 벌금
④ 5년 이하의 징역이나 5천만원 이하의 벌금

93. 음식물류 폐기물 배출자는 음식물류 폐기물의 발생억제 및 처리계획을 환경부령으로 정하는 바에 따라 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장 · 군수 · 구청장에게 신고하여야 한다. 이를 위반하여 음식물류 폐기물의 발생억제 및 처리계획을 신고하지 아니한 자에 대한 과태료 부과 기준은?

❶ 100만원 이하

② 300만원 이하

③ 500만원 이하

④ 1000만원 이하

94. 폐기물처리시설 설치 · 운영자, 폐기물처리업자, 폐기물과 관련된 단체, 그 밖에 폐기물과 관련된 업무에 종사하는 자가 폐기물에 관한 조사연구 · 기술개발 · 정보보급 등 폐기물분야의 발전을 도모하기 위하여 환경부장관의 허가를 받아 설립할 수 있는 단체는?

❶ 한국폐기물협회

② 한국폐기물학회

③ 폐기물관리공단

④ 폐기물처리공제조합

95. 폐기물처리시설의 사후관리이행보증금은 사후관리기간에 드는 비용을 합산하여 산출한다. 산출시 합산되는 비용과 가장 거리가 먼 것은? (단, 차단형 매립시설은 제외)

❶ 지하수정 유지 및 지하수 오염처리에 드는 비용

② 매립시설 제방, 매립가스 처리시설, 지하수 검사정 등의 유지 · 관리에 드는 비용

③ 매립시설 주변의 환경오염조사에 드는 비용

④ 침출수처리시설의 가동과 유지 · 관리에 드는 비용

96. 폐기물처리 신고자의 준수사항에 관한 내용으로 ( )에 알맞은 것은?

> 폐기물처리 신고자는 폐기물의 재활용을 위탁한 자와 폐기물 위탁재활용(운반)계약서를 작성하고, 그 계약서를 ( ) 보관하여야 한다.

① 1년간

② 2년간

❸ 3년간

④ 5년간

97. 재활용 활동 중에는 폐기물(지정폐기물제외)을 시멘트 소성로 및 환경부장관이 정하여 고시하는 시설에서 연료로 사용하는 활동이 있다. 이 시멘트 소성로 및 환경부장관이 정하여 고시하는 시설에서 연료로 사용하는 폐기물(지정폐기물 제외)이 아닌 것은? (단, 그 밖에 환경부장관이 고시하는 폐기물 제외)

① 폐타이어

❷ 폐유

③ 폐섬유

④ 폐합성고무

98. 기술관리인을 두어야 할 폐기물처리시설 기준으로 옳은 것은? (단, 폐기물처리업자가 운영하는 폐기물처리시설은 제외)

① 시멘트 소성로로서 시간당 처분능력이 600킬로그램 이상인 시설

② 멸균분쇄시설로서 시간당 처분능력이 600킬로그램 이상인 시설

③ 사료화 · 퇴비화 또는 연료화시설로서 1일 재활용능력이 1톤 이상인 시설

❹ 압축 · 파쇄 · 분쇄 또는 절단시설로서 1일 처분능력 또는 재활용능력이 100톤 이상인 시설

99. 폐기물처리업의 업종 구분에 따른 영업 내용으로 틀린 것은?

❶ 폐기물 종합처분업 : 폐기물 최종처분시설을 갖추고 폐기물을 매립 등의 방법으로 최종처분하는 영업

② 폐기물 중간재활용업 : 폐기물 재활용시설을 갖추고 중간가공 폐기물을 만드는 영업

③ 폐기물 최종재활용업 : 폐기물 재활용시설을 갖추고 중간가공 폐기물을 폐기물의 재활용 원칙 및 준수사항에 따라 재활용하는 영업

④ 폐기물 종합재활용업 : 폐기물 재활용시설을 갖추고 중간재활용업과 최종재활용업을 함께하는 영업

100. 폐기물처리시설의 사후관리이행보증금과 사전적립금의 용도로 가장 적합한 것은?

① 매립시설의 사후 주변경관조성 비용

② 폐기물처리시설 설치비용의 지원

❸ 사후관리이행보증금과 매립시설의 사후관리를 위한 사전적립금의 환불

④ 매립시설에서 발생하는 침출수처리시설 비용