

1과목 : 토양학개론

1. 토양의 연경도를 나타내는 소성(plasticity)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 토양이 소성을 가지는 최소 수분함량을 소성한 또는 소성한계라 한다.
- ② 소성한계와 액성한계의 차이를 소성지수라 한다.
- ③ 액성한계는 소성상태에서 액성상태로 변하는 순간의 수분함량이다.
- ④ 소성은 힘을 가했을 때 물체가 파괴되는 일이 없이 단지 모양만 변화되고 힘을 제거하면 다시 원래의 상태로 돌아오는 성질을 말한다.

2. 토양의 염류 집적의 주요 원인으로 옳은 것은?

- ① 지하수위의 상승
- ② 관개수에 의한 염류의 감소
- ③ 강수량 증가
- ④ 기온 상승

3. 지하수 및 대수층과 관련된 용어 중 “자유면 대수층에서 지하수면의 단위 상승 혹은 강하에 의해 단위 면적을 통해 자유면 대수층의 저류지하수로부터 유입 혹은 유출되는 물의 부피”를 뜻하는 것은?

- ① 비산출율 ② 비보유율
- ③ 비표면계수 ④ 비저류계수

4. 토양에서 일어나는 흡착 모델인 랭그미어(Langmuir)흡착등온 모델의 전제가 되는 가정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 흡착은 흡착지점이 고정된 단일 흡착층에서 일어난다.
- ② 흡착은 가역적이다.
- ③ 표면에 흡착된 분자는 옆으로 이동한다.
- ④ 흡착에너지는 모든 지점에서 동일하다.

5. 다음 중 토양 오염의 특징과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 피해발현의 완만성
- ② 오염의 비인지성
- ③ 오염영향의 광역성
- ④ 타 환경인자와의 영향관계의 모호성

6. 토양수의 압력이 31 bars일 경우 pF로 환산하면 얼마가 되는가?

- ① 약 3.4 ② 약 3.7
- ③ 약 4.1 ④ 약 4.5

7. 다음은 토양단면(층위)을 설명한 내용이다. 틀린 것은?

- ① R층은 단단한 모양층이다.
- ② A층은 유기물이 퇴적되어 있는 0층 바로 밑의 층이다.
- ③ C층은 풍화작용이 활발하게 진행되는 모재층이다.
- ④ B층은 토양의 구조가 뚜렷하게 구분되는 것이 특징이다.

8. 토양 중 인(P)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 토양에 따라 차이가 많지만 총인 중 유기태 인이 5~10%를 차지한다.
- ② 식물은 토양용액으로부터 $H_2PO_4^-$ 이나 HPO_4^{2-} 과 같은 무기인산형태의 인을 흡수한다.
- ③ 유기형태의 인은 Ca, Fe 및 Al과 결합된 형태 그리고 토

양광물의 표면에 흡착된 형태로 존재한다.

- ④ 토양용액 중 인의 농도는 작물의 인요구량에 비해 높고, 이동성이 크다.

9. 입자밀도(particle density) $2.5g \cdot cm^{-3}$, 용적밀도(bulk density) $1.5g \cdot cm^{-3}$ 인 토양의 공극율은?

- ① 35% ② 40%
- ③ 45% ④ 50%

10. 다음 질소에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 대기의 기체상태의 질소분자는 토양미생물이나 화학적인 공정을 통하여 고정되어야 식물에 이용될 수 있다.
- ② 질소는 토양이 생성되는 초기단계에서는 결핍되기 쉬운 영양소이다.
- ③ 토양 중에 있는 질소의 80~97%가 유기물에 존재한다.
- ④ 토양 중에 식물이 흡수 이용할 수 있는 형태의 유기태 질소는 0.2~0.5% 정도이다.

11. 점토가 90%, 부식이 10%인 토양이 있다. 점토의 CEC를 $10cmol_c/kg$, 부식의 CEC를 $200cmol_c/kg$ 으로 가정하면 이 토양의 CEC는?

- ① 14 $cmol_c/kg$ ② 19 $cmol_c/kg$
- ③ 24 $cmol_c/kg$ ④ 29 $cmol_c/kg$

12. 질산성 질소(NO_3^- -N)의 농도가 40mg/L라면 NO_3^- 의 농도는?

- ① 168.6 mg/L ② 177.2 mg/L
- ③ 188.6 mg/L ④ 198.6 mg/L

13. 염류화방지를 위한 방법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 염류를 함유하지 않은 물은 관개수로 사용
- ② 지표면 수분증발을 감소시키기 위한 표층토양에 대한 유기물의 혼합
- ③ 지하수의 상하이동 축진을 통한 토양표면의 염류량 희석
- ④ 아스팔트 피막이나 비닐 등의 불투수막을 이용한 토양 하층부의 염류 상승 방지

14. 바람에 의한 침식(풍식)의 기작 중 ‘부유’에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가는 모래 정도 크기의 토양입자나 그보다 작은 입자가 공중에 떠서 토양 표면과 평행하게 멀리 이동하는 것을 말한다.
- ② 부유에 의하여 이동되는 입자는 수m 정도의 높이로 이동하기도 하지만 바람의 강한 유동에 의하여 이보다 높이가 떠서 수평방향으로 수백 km를 날아가기도 한다.
- ③ 이동 입자들은 바람의 속력이 감소될 때나 강우에 의한 습식강하를 통하여 토양 표면에 퇴적된다.
- ④ 부유에 의한 이동은 전체 이동량의 90% 이상을 차지한다.

15. 토양오염물질의 이동특성, 이동경로에 영향을 주는 유기오염물질의 주요 특성(인자)과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 용해도적 ② 공기/물 분배계수
- ③ 옥탄올/물 분배계수 ④ 헨리상수

16. 물리화적으로 분류한 토양 수분에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 흡습수 : 습도가 높은 대기 중에 토양을 놓아두었을 때

대기로부터 토양에 흡착되는 수분이다.

- ② 흡습수 : 식물이 직접 이용할 수 없다.
- ③ 모세관수 : 대부분 식물이 흡수 이용할 수 있다.
- ④ 모세관수 : pF는 2.54 이하이다.

17. 토양의 체분석 결과 $D_{10}=0.05\text{mm}$, $D_{30}=0.15\text{mm}$, $D_{60}=0.75\text{mm}$ 으로 나타났다. 이 토양의 곡률계수(Cz)는?

- ① 0.20 ② 0.40
- ③ 0.60 ④ 0.80

18. 토양점토광물인 vermiculite에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 주로 운모류 광물의 풍화로 생성된 토양에 많이 존재한다.
- ② 운모와 매우 유사한 2:1의 층상구조를 가진다.
- ③ kaolinite와 같이 용액 중에서 결정화 과정을 거쳐 생성된다.
- ④ 일부 팽창이 가능한 광물이다.

19. 양이온교환용량이 $30\text{cmol}_c \cdot \text{kg}^{-1}$ 이고 그 중 $\text{Ca} : 8\text{cmol}_c \cdot \text{kg}^{-1}$, $\text{Mg} : 8\text{cmol}_c \cdot \text{kg}^{-1}$, $\text{Al} : 8\text{cmol}_c \cdot \text{kg}^{-1}$, $\text{Na} : 3\text{cmol}_c \cdot \text{kg}^{-1}$, $\text{K} : 3\text{cmol}_c \cdot \text{kg}^{-1}$ 을 함유한 토양의 염기포화도는?

- ① 약 42% ② 약 57%
- ③ 약 64% ④ 약 73%

20. TPH 50mg/kg 으로 오염된 토양 100톤과 85mg/kg 으로 오염된 토양 40톤을 혼합하였다. 완전 혼합된 후의 토양 TPH 농도는? (단, 혼합과정 중 휘발 등 저감조건은 고려하지 않음)

- ① 60.0mg/kg ② 62.5mg/kg
- ③ 65.0mg/kg ④ 67.5mg/kg

2과목 : 토양 및 지하수 오염조사기술

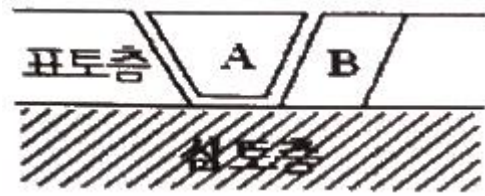
21. 저장물질이 없는 누출검사대상시설의 누출검사방법 중 가압 시험법에 사용되는 기구 및 기기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 온도계는 시험압력에 충분히 견딜 수 있는 것으로서 최소 눈금 1°C 이하를 읽고 기록이 가능해야 한다.
- ② 압력계는 최소눈금이 시험압력의 5% 이내이고, 이를 읽고 측정압력의 기록이 가능한 것을 사용한다.
- ③ 안전밸브는 1.0kgf/cm^2 이하에서 작동되어야 한다.
- ④ 사용가스는 가압매체로 질소 등 불활성가스를 사용한다.

22. 토양 시료의 채취에 관한 내용으로 틀린 것은? (단, 토양오염관리대상시설 지역 기준)

- ① 토양 시료는 직경 2.5cm 이상의 시료채취 붓이 들어있는 타격식이나 나선형식의 토양시추장비로 채취한다.
- ② 사용하는 시추장비는 시추 중에 물이나 기름에 유입되지 않는 것으로 한다.
- ③ 시료채취 붓을 꺼내어 오염의 개연성이 가장 높다고 판단되는 부위 $\pm 15\text{cm}$ 를 시료부위로 한다.
- ④ 시료채취 붓을 꺼내어 오염의 개연성이 판단되지 않을 경우는 중간부의 토양 30cm를 시료부위로 한다.

23. 토양시료채취기가 없을 때 모종상 또는 삼 등과 같은 기구를 사용하여 표토층 시료를 채취할 경우 다음의 그림의 어느 부분에서 채취하는 것이 가장 적당한가? (단, 일반지역 기준)



- ① A부분의 흙을 채취한다.
- ② A와 B부분의 흙을 1:1로 혼합하여 채취한다.
- ③ A와 B부분의 흙을 1:2로 혼합하여 채취한다.
- ④ A부분을 제거한 다음 B부분의 흙을 채취한다.

24. 다음은 자외선/가시선 분광법을 적용한 불소 측정에 관한 내용이다. ()안에 옳은 내용은?

토양 중 불소를 측정하는 방법으로 불소가 진홍색의 지르코늄-발색시약과의 반응으로 ()의 음이온 복합체를 형성하는 과정을 이용한다.

- ① 무색 ② 청색
- ③ 황갈색 ④ 적자색

25. 다음은 자외선/가시선 분광법을 적용한 6가 크롬 정량에 관한 내용이다. ()안에 옳은 내용은?

시료 중에 6가 크롬을 ()와(과) 반응시켜 생성하는 적자색의 착화합물의 흡광도를 540nm 에서 측정하여 6가 크롬을 정량하는 방법

- ① 피리딘-피라졸론
- ② 디페닐카르바지드
- ③ 디에틸디오카르바민산은
- ④ 메틸디메톤

26. 시험총직에 대한 내용 중 틀린 것은?

- ① 침적분율은 $\mu\text{g/kg}$ 으로 표시하며 1 ppm의 1/1000 이다.
- ② “정확히 단다”라 함은 규정된 양의검체를 취하여 분석용 저울로 0.1mg 까지 다는 것을 말한다.
- ③ “정확히 취하여”라 함은 규정한 양의 검체 또는 시액을 흡피펫으로 눈금까지 취하는 것을 말한다.
- ④ 감압이라 함은 따로 규정이 없는 한 15mmHg 이하를 말한다.

27. 다음은 토양 시료 채취 후 시료의 조제 방법 중 수소이온농도, 불소 및 금속류 시험용 시료 조제에 관한 내용이다. ()안에 옳은 것은?

풍건 시료 사용이 곤란한 경우, 수분 흡수와 오염 유발의 위험성이 없는 넓은 용기에 5cm 이하의 두께로 토양 시료를 편 다음, 건조기(40°C 이하)에서 토양시료의 총 무게손실이 ()이하일 때 까지 건조한 후 해당 분석용 시료로 조제한다.

- ① 4시간 동안 5%(중량 기준)
- ② 8시간 동안 5%(중량 기준)
- ③ 12시간 동안 5%(중량 기준)
- ④ 24시간 동안 5%(중량 기준)

28. 다음은 정도보증/정도관리에 관한 내용 중 검정곡선의 작성 및 검증에 관한 사항이다. ()안에 옳은 것은?

검증은 방법검출한계의 5배~50배 또는 검정곡선의 중간 농도에 해당하는 표준용액에 대한 측정값이 검정곡선 작성 시의 지시값과 () 이내에서 일치하여야 한다.

- ① 5% ② 10%
③ 15% ④ 25%
29. 다음 중 pH 표준용액으로 사용하는 수산화칼슘 표준용액으로 적합한 것은? (단, 25℃ 포화용액)
- ① 0.01M ② 0.02M
③ 0.025M ④ 0.05M

30. 저장물질이 없는 누출검사대상시설의 누출검사방법인 가압시험법의 시험오류 원인이 아닌 것은?
- ① 누출검사대상시설 이외의 연결관 및 연결부의 오류로 인한 누출
② 최저 설정압력의 오류
③ 시험압력 유지시간이 너무 짧을 때
④ 측정기간 중 과도한 온도변화에 의한 내용물의 체적변화

31. 토양의 수분함량 측정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 시료를 105~110℃에서 2시간 이상 건조하고 데시케이터에서 식힌 후 항량으로 하고 무게를 정확히 단다.
② 토양 중 수분을 0.1%까지 측정한다.
③ 시료는 24시간 이내에 증발처리를 하여야 하며 최대한 7일을 넘기지 말아야 한다.
④ 시료를 보관하여야 할 경우 미생물에 의한 분해를 방지하기 위하여 0~4℃로 보관한다.

32. 저장물질이 있는 누출검사대상시설-기상부의 시험법 중 미가압법 시험의 판정기준은?
- ① 미가압 시험결과, 누출검사대상시설내의 압력강하량이 2mmH₂O를 초과하면 불합격으로 한다.
② 미가압 시험결과, 누출검사대상시설내의 압력강하량이 4mmH₂O를 초과하면 불합격으로 한다.
③ 미가압 시험결과, 누출검사대상시설내의 압력강하량이 6mmH₂O를 초과하면 불합격으로 한다.
④ 미가압 시험결과, 누출검사대상시설내의 압력강하량이 8mmH₂O를 초과하면 불합격으로 한다.

33. 다음은 토양 내 시안을 자외선/가시선 분광법으로 측정할 때에 관한 내용이다. ()안에 옳은 내용은?

pH 2 이하의 산성에서 EDTA를 넣고 가열 증류하며 시안화물 및 시안화합물의 대부분을 시안화수소로 유출시키고 ()에 포집한다.

- ① 클로라민 T 용액
② 수산화나트륨 용액
③ 피리딘·피라졸론 용액
④ 황산제이철암모늄 용액

34. 토양시료의 수분측정결과 다음과 같은 자료를 얻었다. 수분

함량은? (단, 증발점시의 무게(W₁) : 30.257g, 건조 전 증발점시와 시료의 무게(W₂) : 52.498g, 건조 후 증발점시와 시료의 무게(W₃) : 45.521g)

- ① 31.4% ② 34.6%
③ 37.2% ④ 39.4%

35. 총칙의 내용 중 온도에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 열수는 약 100℃
② 냉수는 15℃ 이하
③ 온수는 50℃~60℃
④ 찬 곳은 따로 규정이 없는 한 0℃~15℃

36. 석유계총탄화수소(TPH)의 분석(기체크로마토그래피)을 위한 전처리에 사용되는 속슬레 추출장치의 구성으로 틀린 것은?

- ① 유리재 여과조 ② 냉각장치
③ 농축장치 ④ 가열장치

37. 다음은 토양오염관리대상시설지역에서의 시료채취지점 선정에 관한 내용이다. ()안에 옳은 내용은? (단, 부지 내, 지상 저장시설 기준)

토양오염물질(유류 등)의 누출이 인지되거나 토양오염의 개연성이 높은 3개 지점을 선정하되, 저장시설의 끝단으로부터 수평방향으로 1m 이상 떨어진 지점에서 미격거리의 () 깊이까지로 한다.

- ① 1.2배 ② 1.5배
③ 2.0배 ④ 2.5배

38. 다음은 토양의 pH를 측정(유리 전극법)하기 위한 분석절차에 관한 내용이다. ()안에 옳은 내용은?

조제된 분석용 시료 5g을 담마 50m℥ 비이커에 취하고 정제수 25m℥를 넣어 가끔 유리막대로 저어주면서 ()을 방치한다.

- ① 10분 ② 15분
③ 30분 ④ 1시간

39. 유기인화합물을 기체크로마토그래피로 정량할 때 정량한계는?

- ① 각 항목별 0.01mg/kg ② 각 항목별 0.05mg/kg
③ 각 항목별 0.1mg/kg ④ 각 항목별 0.5mg/kg

40. 배관시설에 대한 누출검사방법으로 가압 및 미가압시험법 적용시 검사기 및 기구 중 안전장치에 관한 내용으로 옳은 것은?

- ① 시험압력의 1.1배 부근에서 작동할 수 있는 안전밸브를 갖추어야 한다.
② 시험압력의 1.3배 부근에서 작동할 수 있는 안전밸브를 갖추어야 한다.
③ 시험압력의 1.5배 부근에서 작동할 수 있는 안전밸브를 갖추어야 한다.
④ 시험압력의 1.8배 부근에서 작동할 수 있는 안전밸브를 갖추어야 한다.

41. 바이오스파장의 장점으로 틀린 것은?

- ① 휘발보다 생분해가 주요 제거 메카니즘이므로 배출가스 처리가 필요 없을 수 있음
- ② 오염물질의 이동 및 확산 우려가 없음
- ③ 지하수의 부가적인 처리가 없음
- ④ 지상의 영업 및 활동에 방해 없이 정화작업 수행

42. 유기화합물질의 생분해능은 화합물의 분자구조에 크게 의존한다. 다음 조건 중 대상 오염물질이 일반적으로 난분해성 경향을 갖게 하는 조건이 아닌 것은?

- ① 분자내에 많은 수의 할로겐원소를 함유하는 화합물
- ② 가지구조가 많은 화합물
- ③ 물에 대한 용해도가 낮은 화합물
- ④ 원자의 전하차가 작은 화합물

43. 지하수면 아래 대수층이 TCE 오염원에 의해 오염되었다. 오염 대수층의 체적은 20000m³이고 매질의 공극률이 0.30이며, 오염원 내 지하수의 평균 TCE 농도가 2.0mg/L 이라면, 오염원의 지하수 내에 존재하는 TCE 총량은?

- ① 4.0kg ② 8.0kg
- ③ 12.0kg ④ 16.0kg

44. 미생물의 종류별 탄소원과 에너지원의 연결로 옳지 않은 것은? (단, 탄소원-에너지원)

- ① 화학합성 자가영양 : CO₂ - 유기물의 산화환원반응
- ② 화학합성 종속영양 : 유기탄소 - 유기물의 산화환원반응
- ③ 광합성 종속영양 : 유기탄소 - 빛
- ④ 광합성 자가영양 : CO₂ - 빛

45. 디젤로 오염된 오염 부지(20m×10m×5m)의 토양 평균 공극률이 0.3 이다. 바이오벤팅법을 이용하여 오염부지를 정화하는 경우, 오염 부지 공극체적(pore volume)의 100배의 공기가 필요한 것으로 조사되었다. 오염부지에 주입하는 공기량이 300m³/일 이라면, 바이오벤팅법을 이용하여 복원하는데 걸리는 운전시간은? (단, 지속적인 주입으로 가정할 것)

- ① 30일 ② 60일
- ③ 90일 ④ 100일

46. 지중 내에 직류전기를 공급하여 지반으로부터 오염물질을 추출하는 기술의 장단점으로 틀린 것은?

- ① 지반 매트릭스 자체에 미치는 영향이 정확하게 규명되지 않는 단점이 있음
- ② 염이나 2차 광물의 침전으로 효율이 상승되는 장점이 있음
- ③ 오염지역 복원이 영구적인 장점이 있음
- ④ 오염된 지층용액을 집수정으로부터 쉽게 추출할 수 있는 장점이 있음

47. 오염부지 내 TPH 초기오염농도 4000mg/kg 이 120일 후에 2000mg/kg으로 저감 되었다면, 1차 반응속도 속도상수는?

- ① 0.0037/day ② 0.0042/day
- ③ 0.0051/day ④ 0.0058/day

48. 자일렌 100mg/L의 농도로 오염된 지하수 3000m³를 처리하기 위해 필요한 활성탄의 양은? (단, 자일렌에 대한 활성탄의 흡착능 0.0789g-Xylenes/g-carbon)

- ① 760kg ② 1.4t
- ③ 2.3t ④ 3.8t

49. Soil Flushing 에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 휘발성 유기화합물질, 준휘발성 유기화합물질의 처리시에는 경제성이 떨어진다.
- ② 세정용액에 의해 2차오염이 유발될 수 있다.
- ③ 투수성이 낮은 토양에서는 처리하기가 어렵다.
- ④ 중금속 오염토양처리에는 효과가 없다.

50. 오염토양 열처리 프로세스의 종류 중 장치용적에 비해 비교적 넓은 열전달 표면적이 존재하며 같은 용량의 장치에 비해 장치가 작고 열전달효율이 높으나, 고형물의 온도가 최대허용 가능한 유체의 온도에 의해 제한되는 것은?

- ① 로터리탈착장치 ② 열스크루
- ③ 유동상탈착장치 ④ 마이크로파 탈착장치

51. 오염지하수를 반응벽체로 처리하고자 한다. 반응벽체 내 지하수 통과 선속도가 2m/day 이며, 반응벽체 내 체류시간이 6시간이 되어야 할 경우 반응벽체의 두께는 얼마가 필요한가?

- ① 0.5m ② 1.0m
- ③ 1.5m ④ 2.0m

52. 오염된 토양처리를 위한 자연저감법의 장단점으로 틀린 것은?

- ① 정화에 따른 부산물이 없는 장점이 있음
- ② 수용체로 오염물질 확산 진행시 효과적으로 적용 가능한 장점이 있음
- ③ 부지접근 방지 및 부지사용금지 등의 조치가 필요한 단점이 있음
- ④ 자연저감 기간 중 시스템 내 물리 화학적 특성변화가 발생되어 오염물질의 확산을 야기할 수 있는 단점이 있음

53. 벤젠(C₆H₆) 2kg으로 오염된 토양을 원위치 생물학적복원기술로 정화하려한다. 벤젠이 완전 분해되는데 필요한 산소와 과산화수소(H₂O₂)로 공급하고자 한다. 필요한 과산화수소의 양(kg)은?

- ① 7kg ② 9kg
- ③ 11kg ④ 13kg

54. 분자식이 C₆H₁₂O₆인 포도당 3000g이 완전 산화할 때 소모되는 이론 산소량은?

- ① 약 130g ② 약 180g
- ③ 약 280g ④ 약 320g

55. 벤젠의 농도가 6.0mg/L인 지하수에서 미생물의 호기성분해에 의하여 분해가 일어나고 있다. 이 대수층의 산소농도가 6.0mg/L 이며 산소 소비율이 (3mg/L-O₂)/(1mg/L-벤젠)인 경우 분해 후 최종 벤젠 농도(mg/L)는? (단, 다른 곳으로부터의 산소공급은 없다고 가정)

- ① 5 ② 4
- ③ 3 ④ 2

56. 열탈착 기술에서 오염물질의 특성에 따른 탈착 속도에 대하여 틀리게 설명한 것은?

- ① 유기물질의 분자량이 클수록 탈착속도가 빠르다.
- ② 토양층이 깊어질수록 탈착속도는 감소한다.

- ③ 유기물질의 휘발성이 작을수록 탈착속도가 느리다.
 ④ 비공극성 입자의 경우 탈착속도는 초기에 크고 빠르게 일어난다.

57. 기름의 입경은 0.2mm, 기름의 비중은 0.94g/cm³, 물의 비중은 1g/cm³, 물의 점성도는 0.01g/cm·sec 일 때 기름의 부상속도(cm/min)는? (단. Stokes의 법칙을 이용)

- ① 5.84 ② 6.84
 ③ 7.84 ④ 8.84

58. TCE(Trichloroethylene)로 오염된 지하수를 오존으로 처리하고자 한다. 처리대상 지하수로 예비실험을 한 결과 1.4 mg/L-min의 오존으로 1시간 처리 시 환경기준에 적합한 제거율을 보였다. 지하수 오염농도가 150 mg/L이고 처리해야 할 지하수의 유량이 2000L/min일 경우 환경기준에 적합하도록 처리하기 위한 최소 오존 필요량은?

- ① 약 242 kg/day ② 약 318 kg/day
 ③ 약 423kg/day ④ 약 538 kg/day

59. 오염토양의 불용화처리법(화학적 처리) 중 황화나트륨을 첨가하여 처리할 수 있는 오염물질로 가장 적절한 것은?

- ① 비소 화합물 ② 납 화합물
 ③ 6가크롬 화합물 ④ 시안 화합물

60. 생물학적 복원기술에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 저농도 및 광범위한 오염에 적합하다.
 ② 유해한 중간물질을 만드는 경우가 있어 분해생성물의 유무를 조사할 필요가 있다.
 ③ 다양한 물질에 의해 오염되어 있는 경우에도 별도의 기술개발이 필요 없다.
 ④ 약품을 많이 사용하지 않기 때문에 2차 오염이 적다.

4과목 : 토양 및 지하수 환경관계법규

61. 토양보전기본계획을 수립할 때 포함되어야 할 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 토양정화 및 정화된 토양의 이용에 관한 사항
 ② 토양정화를 위한 기술인력의 교육 및 양성에 관한 사항
 ③ 토양보전에 관한 시책방향
 ④ 토양오염의 정화 및 복원 현황

62. 토양정화업의 등록요건 중 장비기준으로 거리가 먼 것은?

- ① 휴대용 가스측정장비 1식(휘발성 유기화합물질, 산소, 이산화탄소 및 메탄의 측정이 가능할 것)
 ② 현장용 수질측정기 1식(수소이온농도, 수온, 전기전도도, 용존산소 및 산화환원전위의 측정이 가능할 것)
 ③ 지하수위측정기
 ④ 시료채취기 1대(깊이 4m 이내 시료채취가 가능할 것)

63. 보관, 운반 및 정화 등의 과정에서 오염토양을 누출·유출시킨 자에 대한 벌칙 기준은?

- ① 500백만원 이하의 벌금
 ② 1천만원 이하의 벌금
 ③ 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
 ④ 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금

64. 다음은 특정토양오염관리대상시설 부지에서의 시료채취 방

법에 관한 내용이다. ()안에 옳은 내용은? (단, 종류가 같은 토양오염물질인 경우)

개별 저장시설 용량이 50만리터 미하인 저장시설이 1개 이상 있는 경우는 3개 지점에서 시료채취, 다만 개별 저장 시설 간의 거리가 () 이상 떨어진 경우에는 2개 지점을 추가하며 시료채취를 한다.

- ① 10m ② 30m
 ③ 50m ④ 100m

65. 특별자치도지사·시장·군수·구청장은 환경부령으로 정하는 바에 따라 특정토양오염관리대상시설의 설치자에게 감독상 필요한 자료의 제출을 명할 수 있으며 소속 공무원으로 하여금 특정토양오염관리대상시설에 출입하여 토양오염방지시설의 설치, 토양오염조사 및 그 결과의 보존여부등을 검사하게 할 수 있다. 이에 따른 공무원의 출입·검사를 거부·방해 또는 기피한 자에 대한 과태료 기준은?

- ① 200만원 이하의 과태료
 ② 300만원 이하의 과태료
 ③ 500만원 이하의 과태료
 ④ 1000만원 이하의 과태료

66. 특별자치도지사·시장·군수·구청장은 오염토양개선사업 전부 또는 일부의 실시를 그 오염원인자에게 명할 수 있다. 이어 필요하다고 인정하면 환경부령으로 정하는 토양관련전문기관으로 하여금 오염토양 개선사업의 지도·감독하게 할 수 있다. 위에서 언급한 환경부령으로 정하는 토양관련전문기관은?

- ① 시·도 보건환경연구원 ② 국립환경과학원
 ③ 유역 환경청 ④ 한국환경공단

67. 다음은 토양오염검사수수료에 관한 내용 중 누출검사 수수료(배관부)에 관한 내용이다. ()안에 옳은 내용은?

배관부의 누출검사수수료는 배관 ()을(를) 기준으로 산정된 기본수수료와 체적수수료를 합한 것으로 한다.

- ① 1라인(시점 및 종점) ② m 당(누출 지점)
 ③ m² 당(누출 면적) ④ 1기 당(탱크)

68. 다음 중 토양보전대책지역의 토양보전대책을 위한 계획에 포함되는 오염토양개선사업의 종류와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 객토 및 토양개량제의 시용 등 농토배영사업
 ② 오염된 수로의 준설사업
 ③ 오염토양 처리기술 개발·개선사업
 ④ 오염물질의 흡수력이 강한 식물식재사업

69. 토양환경평가기관의 지정기준(장비) 중 자가동력시추기에 관한 내용으로 옳은 것은?

- ① 타격식이나 나선형식으로 시추깊이가 최소 2m 이상일 것
 ② 타격식이나 나선형식으로 시추깊이가 최소 4m 이상일 것
 ③ 타격식이나 나선형식으로 시추깊이가 최소 6m 이상일 것
 ④ 타격식이나 나선형식으로 시추깊이가 최소 8m 이상일 것

것

70. 다음 오염물질 중 토양오염우려기준이 나머지와 다른 것은? (단 1지역 기준)

- ① 카드뮴 ② 페놀
③ 수은 ④ 납

71. 다음은 토양보전대책지역의 지정기준에 관한 내용이다. () 안의 내용으로 옳은 것은?

농경지와외 지역의 경우에는 지표면으로부터 지하수(대수층)면 상부 토양사미의 토양오염도가 대책기준을 초과한 지역 또는 특별자치도지사·시장·군수·구청장이 대책지역지정을 요청한 지역으로서 인체에 대한 피해가 우려되고 그 면적이 () 이상인 지역일 것

- ① 1만 제곱미터 ② 2만 제곱미터
③ 3만 제곱미터 ④ 5만 제곱미터

72. 다음은 오염토양의 반출절차 및 방법에 관한 내용이다. () 안에 옳은 내용은?

특별자치도지사·시장·군수·구청장은 오염토양 반출절차(변경)계획서를 검토하며 반출정화의 계획이 적정한 경우에는 ()에 적정 통보하여야 한다.

- ① 7일 이내 ② 10일 이내
③ 15일 이내 ④ 30일 이내

73. 환경부장관이 토양관리단지 조성계획을 수립할 때 포함되어야 하는 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 단지 조성 주체 및 운영 계획
② 오염토양 정화처리 용량
③ 환경보전계획
④ 조성 대상 부지의 확보 방안

74. 지하수를 공업용수로 이용하는 경우 특정유해물질에 대한 지하수 수질기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 카드뮴 : 0.02 mg/L 이하
② 비소 : 0.1 mg/L 이하
③ 시안 : 0.02 mg/L 이하
④ 수은 : 0.01 mg/L 이하

75. 토양관련전문기관 및 토양정화업 기술인력 교육계획을 수립하여 환경부장관에게 제출하여야 하는 자는?

- ① 국립환경과학원장 ② 국립환경인력개발원장
③ 시도보건환경연구원장 ④ 환경보전협회장

76. 다음은 토양오염이 발생한 해당 부지 안에서 오염토양의 정화가 곤란할 때 반출하여 정화할 수 있는 경우에 관한 기준이다. ()안에 내용으로 옳은 것은? (단, 토양오염도가 토양오염우려기준을 넘는 토양 기준)

오염토양의 양이 ()으로서 현장에서 정화하는 때에는 정화효율이 현저하게 저하되는 경우

- ① 5세제곱미터 미만 ② 10세제곱미터 미만
③ 30세제곱미터 미만 ④ 50세제곱미터 미만

77. 토양환경평가를 위한 조사 구분 중 시료의 채취 및 분석을 통한 토양오염 여부를 조사하는 것은?

- ① 정밀조사 ② 기초조사
③ 정도조사 ④ 개황조사

78. 특정토양오염관리대상시설의 변경신고를 하여야 하는 경우에 해당되지 않는 것은?

- ① 대표자가 변경되는 경우
② 사업장의 명칭이 변경되는 경우
③ 사업장의 위치가 변경되는 경우
④ 특정토양오염관리대상시설에 저장하는 오염물질을 변경하는 경우

79. 토양정화업의 등록요건 중 반입정화시설에 대한 기준으로 옳은 것은?

- ① 정화시설 200제곱미터 이상, 보관시설 200제곱미터 이상
② 정화시설 400제곱미터 이상, 보관시설 200제곱미터 이상
③ 정화시설 200제곱미터 이상, 보관시설 400제곱미터 이상
④ 정화시설 400제곱미터 이상, 보관시설 400제곱미터 이상

80. 다음은 토양정화업자의 준수사항에 관한 내용이다. ()안에 옳은 내용은?

정화현장에 오염토양의 정화공정도 및 정화일지를 작성하며 비치하고 정화일지는 () 보관하여야 한다.

- ① 1년간 ② 2년간
③ 3년간 ④ 5년간

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 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
④	①	①	③	③	④	③	②	②	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	②	③	④	①	④	③	③	④	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	④	④	①	②	④	④	②	②	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	③	②	①	③	③	②	④	②	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	④	③	①	④	②	④	④	④	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	②	④	④	②	①	③	①	②	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	④	③	④	②	①	①	③	③	④
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	②	①	③	②	①	④	③	④	③