|  |
| --- |
| **1과목 : 토양학개론** |

**1. 미국 농무부 토성분류체계상 점토(clay)와 미사(silt)를 구분하는 토양 입자의 크기(mm)는?**

**❶**0.002 ② 0.02

   ③ 0.05 ④ 0.1

**2. 토양수분함량을 비파괴 방식으로 연속적으로 측정하는 방법이 아닌 것은?**

   ① TDR법 ② 중성자법

   ③ 전기저항법 **❹**비중계(Hydrometer)법

**3. 변압기 및 전기제품의 재료로 많이 사용되는 토양 오염물질은?**

**❶**PCBs ② BTEX

   ③ 페놀 ④ 시안화합물

**4. 운모나 일라이트의 사면체 판상에서 음전하가 생성되는 주요한 기작은?**

**❶**Si 대신 Al의 동형치환 ② Si 대신 Fe의 동형치환

   ③ Al 대신 Si의 동형치환 ④ Al 대신 Mg의 동형치환

**5. 토양의 비열과 용적열용량에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

   ① 토양의 비열이 크면 온도는 상승 및 하강이 느리다.

   ② 토양의 비열은 토양 1g의 온도를 1℃ 높이는데 필요한 열량이다.

**❸**토양 내 점토의 함량이 많을수록 용적열용량이 작아진다.

   ④ 토양의 용적열용량을 결정하는데 중요한 것은 토양의 수분상태이다.

**6. 500cm3 용기를 가득 채운 토양의 용적밀도가 1.2g/cm3이다. 토양을 물로 포화시킨 후 토양의 질량이 825g 이라면 토양의 공극률은?**

   ① 40% **❷**45%

   ③ 50% ④ 55%

**7. 총석유탄화수소(TPH) 50mg/kg 으로 오염된 토양 100톤과 85mg/kg 으로 오염된 토양 40톤을 혼합하였다. 완전히 혼합된 후 토양 TPH 농도(mg/kg)는? (단, 혼합과정 중 휘발 등의 저감조건은 고려하지 않는다.)**

**❶**60.0 ② 62.5

   ③ 65.0 ④ 67.5

**8. 배수가 불량한 토양에서 생육이 왕성한 미생물군은?**

   ① 호기성균 ② 철산화균

   ③ 아질산균 **❹**혐기성균

**9. 중금속 물질의 토양 중 거동에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

**❶**구리는 토양이 산성조건일 때 용해도가 감소한다.

   ② 비소는 토양이 산화조건일 때 이동성이 감소한다.

   ③ 몰리브데넘(Mo)은 토양이 산성조건일 때 용해도가 감소한다.

   ④ 카드뮴은 토양이 중성에서 알칼리 상태로 변하면 용해도가 감소한다.

**10. Darcy의 법칙(Q = K·I·A)에서 K와 I의 의미는?**

    ① K : 투수계수, I : 수심

    ② K : 점성계수, I : 경심

    ③ K : 점성계수, I : 수리적 수배

**❹**K : 수리전도도, I : 수두 구배

**11. 토양 내 수분함량에 따른 팽창과 수축에 가장 크게 기여하는 것은?**

    ① 운모(mica)

    ② 일라이트(illite)

    ③ 카올리나이트(kaolinite)

**❹**몬모릴로나이트(montmorillonite)

**12. 규산염 광물을 구성하는 화학적 기능기 중 강염기류가 아닌 것은?**

**❶**Al2O3 ② CaO

    ③ K2O ④ Na2O

**13. 강수나 관개에 의해 쉽게 용탈되는 질소원은?**

    ① 요소 ② 아마이드

**❸**질산성 질소 ④ 암모니아성 질소

**14. 환원토양에서 일어나는 화학반응은?**

**❶**2HNO3 → 2HNO2 + O2

    ② 2NH3 + 3O2 → 2HNO3 + 2H2O

    ③ CH3CHCl2 + H2O → CH3CCl2OH + 2H+ + 2e-

    ④ RCH2CHNH2COOH + H2O → RH + CH3COCOOH + NH3

**15. 지하수를 통한 이동 시 점토질 토양에서 저감이 이루어지지 않는 화합물은?**

    ① 납 ② 칼슘

**❸**요오드 ④ 나트륨

**16. 질소에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

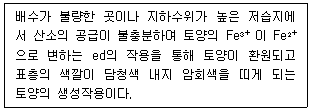
    ① 토양 중에 있는 질소의 80~97%가 유기물에 존재한다.

    ② 질소는 토양에 생성되는 초기 단계에서는 결핍되기 쉬운 영양소이다.

**❸**토양 중에 식물이 흡수에 이용할 수 있는 형태의 유기성 질소는 0.2~0.5% 정도다.

    ④ 대기의 기체 상태의 질소 분자는 토양미생물이나 화학적인 공정을 통하여 고정되어야 식물에 이용될 수 있다.

**17. 다음 설명에 해당하는 작용은?**



    ① 석회화 작용(cacification)

**❷**회색화 작용(gleyzation)

    ③ 포드졸화 작용(podzolization)

    ④ 라테라이트화 작용(lateritization)

**18. 모래의 지하수를 장기간 중력 배수시켰을 때, 비산출률이 0.15이고 공극률이 0.53이라면 이 모래의 비보유율은?**

    ① 0.08 ② 0.29

**❸**0.38 ④ 0.68

**19. 토양의 염류 농도와 관계없는 지표는?**

    ① 전기전도도(EC)     **❷**산화환원전위(Eh)

    ③ 나트륨 흡착비(SAR)    ④ 교환성 나트륨 퍼센트(ESP)

**20. 양이온치환용량에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 일반적으로 pH가 증가할수록 토양의 양이온치환용량은 증가하게 된다.

**❷**토양의 교질물 100g이 보유하고 있는 양전하와 음전하의 수의 합과 같다.

    ③ 확산이중층 내부의 양이온과 유리양이온이 서로 위치를 바꾸는 현상을 양이온치환이라 하며 이의 크기를 양이온치환용량이라 한다.

    ④ 일정량의 토양 또는 교질물이 가지고 있는 치환성양이온의 총량을 당량으로 표시한 것이며, 보통 토양이나 교질물 100g 보유하는 치환성양이온의 총량을 밀리당량(meq)으로 나타낸다.

|  |
| --- |
| **2과목 : 토양 및 지하수 오염조사기술** |

**21. 토양오염공정시험법상 6가크롬 성분 분석에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 자외선/가시선 분광법에 의한 토양 중 6가크롬의 정량한계는 0.5mg/kg 이다.

**❷**토양오염공정시험방법에서 6가크롬 성분은 자외선/가시선 분광법과 유도결합플라스마-원자발광분광법으로 분석한다.

    ③ 6가크롬에 적용 가능한 시험방법의 정밀도는 측정값의 상대표준편차로 산출하며, 그 값이 30% RSD 이내이어야 한다.

    ④ 자외선/가기선 분광법은 시료 중에 6가크롬을 디페닐카르바지드와 반응시켜 생성하는 적자색의 착화합물의 흡광도를 540nm에서 측정하여 정량하는 방법이다.

**22. 0.001 N의 NaOH 용액의 pH는?**

    ① 9 ② 10

**❸**11 ④ 12

**23. 토양오염공정시험방법상 불소에 적용 가능한 시험방법은?**

    ① 원자흡수분광광도법

**❷**자외선/가시선 분광법

    ③ 기체크로마토그래피

    ④ 유도결합플라스마-원자발광분광법

**24. 과망간산칼륨 10%(W/V) 수용액을 만드는 방법으로 옳은 것은?**

**❶**과망간산칼륨 10g을 물에 녹여 100mL로 만든다.

    ② 과망간산칼륨 15g을 물에 녹여 100mL로 만든다.

    ③ 과망간산칼륨 20g을 물에 녹여 100mL로 만든다.

    ④ 과망간산칼륨 50g을 물에 녹여 100mL로 만든다.

**25. 토양오염도검사를 위한 수소이온농도, 불소 및 금속류 시험용 시료의 조제방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 금속류에서 6가크롬은 제외한다.)**

**❶**분석용 시료는 체거름하기 전 원추법 등에 의해 균일하게 혼합한다.

    ② 수소이온농도 분석용 시료는 풍건·파쇄한 시료를 10메쉬 표준체(눈금간격 2mm)로 체거름하여 조제한다.

    ③ 불소 분석용 시료는 10메쉬 표준체(눈금간격 2mm)로 체거름한 시료를 200메쉬 표준체(눈금간격 0.075mm)로 체거름하여 조제한다.

    ④ 채취한 토양시료는 법랑제 또는 폴리에틸렌제 밧트(vat) 위에 균일한 두께로 하여 직사광선이 닿지 않는 장소에서 통풍이 잘 되도록 펼쳐 놓고 풍건한다.

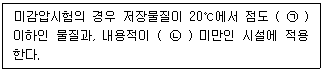
**26. 저장물질이 있는 누출검사대상시설-기상부의 시험법 중 미가압 시험의 판정기준에 관한 설명으로 빈 칸에 들어갈 값으로 옳은 것은?**

EMB000047087004

    ① 2 ② 4

**❸**6 ④ 8

**27. 다음 저장물질이 있는 지하매설 저장시설에 대한 기상부 누출검사 적용기준에서 ㉠, ㉡에 들어갈 내용으로 옳은 것은?**



    ① ㉠ : 150cSt, ㉡ : 1만L **❷**㉠ : 150cSt, ㉡ : 10만L

    ③ ㉠ : 200cSt, ㉡ : 1만L ④ ㉠ : 200cSt, ㉡ : 10만L

**28. 부지 내에서 토양오염을 유발시키는 지상저장시설의 끝단으로부터 수평방향으로 2m 떨어진 지점에서 시료를 채취할 경우, 토양시료채취지점의 깊이는? (단, 방유조는 없다.)**

**❶**3m ② 4m

    ③ 5m ④ 6m

**29. 일반지역(농경지)의 토양시료 채취방법 중 시료채취방법 중 시료채취지점 선정에 관한 내용으로 옳은 것은?**

    ① 대상지역 내에서 나선형으로 5~10개 지점

**❷**대상지역 내에서 지그재그형으로 5~10개 지점

    ③ 대상지역에서 대표치를 구할 수 있는 1개 지점

    ④ 대상지역의 중심 지점과 주변 4방위로 총 5개 지점

**30. 6가크롬의 자외선/가시선 분광법에 사용하는 흡수셀에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 따로 흡수셀의 길이를 지정하지 않았을 때는 10mm 셀을 사용한다.

**❷**시료셀에는 정제수를, 대조셀에는 따로 규정이 없는 한 시험용액을 넣는다.

    ③ 필요하면 흡수셀에 마개를 하고, 흡수셀에 방향성이 있을 때는 항상 방향을 일정하게 하여 사용한다.

    ④ 시료액의 흡수파장이 약 370nm 이상일 때는 석영 또는 경질유리 흡수셀을 사용하고 약 370nm 이하일 때는 석영 흡수셀을 사용한다.

**31. 정량한계 산정 식으로 옳은 것은? (단, S = 표준편차, X = 평균값)**

    ① 정량한계 = 3.3 × S **❷**정량한계 = 10 × S

    ③ 정량한계 = (10 × X)/S ④ 정량한계 = (3.3 × X)/S

**32. 토양오염관리대상시설 지역의 토양시료 채취 시 시료 부위의 토양을 한쪽이 터진 10mL 부피의 테플론, 스테인리스, 알루미늄 또는 유리 재질의 주사기 또는 코어샘플러를 사용하여 채취하는 것은?**

    ① 구리 ② 불소

**❸**트리클로로에틸렌 ④ 석유계총탄화수소

**33. 금속류의 유도결합플라스마-원자발광분광법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

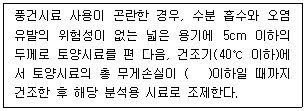
**❶**플라스마의 최고온도는 5000℃에 이른다.

    ② 들뜬 원자가 바닥상태로 이동할 때 방출하는 발광선 및 발광강도를 측정한다.

    ③ 사용하는 아르곤 가스는 액화 또는 압축 아르곤으로서 순도 99.99% 이상의 순도를 갖는 것이어야 한다.

    ④ 표준원액은 최대 1년까지 사용할 수 있으나, 10mg/L 이하의 표준용액은 최소한 1개월 마다 새로 조제해야 한다.

**34. 토양시료채취 후 조제 방법 중 수소이온 농도, 불소 및 금속류 시험용 시료 조제에 관한 다음 설명의 빈 칸에 들어갈 내용에 옳은 것은?**



    ① 4시간 동안 5%(중량 기준)

    ② 8시간 동안 5%(중량 기준)

    ③ 12시간 동안 5%(중량 기준)

**❹**24시간 동안 5%(중량 기준)

**35. 토양오염공정시험기준상 함량분석을 위한 전처리방법이 다른 중금속은?**

    ① 구리 ② 아연

    ③ 카드뮴 **❹**6가크롬

**36. 검량선에서 얻어진 경우 성분의 검출량이 305.5ng일 때, 토양 중 TPH(석유계총탄화수소) 농도(mg/kg)는 약 얼마인가? (단, 수분보정한 토양무게 : 20.5g, 용매의 최종액량 : 2mL, 검액의 주입량 : 2μL 로 희석하지 않았다고 가정한다.)**

    ① 12.6 **❷**14.9

    ③ 18.7 ④ 20.5

**37. 토양오염공정시험기준상 누출검사대상시설에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① “부속배관”이라 함은 누출검사대상시설에 용접 또는 나사조임방식으로 직접 연결되는 배관을 말한다.

    ② “지하매설배관”이라 함은 부속배관의 경로 중 지하에 매설되어 누출여부를 육안으로 직접 확인할 수 없는 배관을 말한다.

**❸**“누출검지관”이라 함은 가스의 누출여부를 누출검사대상시설 내부에서 직접 또는 간접적으로 확인하기 위해 설치된 관을 말한다.

    ④ “배관접속부”라 함은 누출검사대상시설과 부속배관, 부속배관과 배관을 연결하기 위하여 용접접합 또는 나사조임방식 등으로 접속한 부분을 말한다.

**38. 토양오염공정시험기준상 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 가스체의 농도는 표준상태(0℃, 1기압, 상대습도 0%)로 환산 표시한다.

    ② 방울수라 함은 20℃에서 정제수 20방울을 적하할 때, 그 부피가 약 1mL가 되는 것을 뜻한다.

**❸**감압 또는 진공이라 함은 따로 규정이 없는 한 15mmH2O 이하를 말한다.

    ④ “약”이라 함은 기재된 양에 대하여 ±10% 이상의 차가 있어서는 안 된다.

**39. 토양오염공정시험방법상 유기인화합물의 기체크로마토그래피법에서 유기인화합물 및 유기질소화합물의 선택적 검출에 사용할 수 있는 검출기가 아닌 것은?**

    ① 질소인검출기(NPD) ② 불꽃광도검출기(FPD)

**❸**열전도도검출기(TCD) ④ 불꽃열이온검출기(FTD)

**40. 금속류의 원자흡수분광광도법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?(문제 오류로 가답안 발표시 3번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 3, 4번이 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 3번을 누르시면 정답 처리 됩니다.)**

    ① 원자흡수분광광도계는 일반적으로 광원부, 시료원자화부, 파장선택부, 측광부로 구성되어 있다.

    ② 시료 중 칼륨, 나트륨, 리튬, 세슘과 같이 쉽게 이온화되는 원소가 1000mg/L 이상의 농도로 존재할 때에는 금속 측정을 간섭한다.

**❸**원자흡수분광광도계에 사용하는 광원은 원자흡광스펙트럼의 선폭보다 넓은 선폭을 가지고 휘도가 낮은 스펙트럼을 방사하는 램프를 사용한다.

    ④ 어떠한 종류의 불꽃이라도 가연성 가스와 조연성 가스의 혼합비는 감도에 크게 영향을 주므로, 금속의 종류에 따라 회적혼합비를 선택하여 사용한다.

|  |
| --- |
| **3과목 : 토양 및 지하수 오염정화 기술** |

**41. 투수성 반응벽체에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 오염물질을 주변의 흐름에 의존하여 처리지대로 이동시킨다.

    ② 대수층의 투수성이 낮고 오염 심도가 낮은 경우에 주로 채택하는 기술이다.

**❸**오염지역 밖으로 지하수의 이동을 막는 기술이다.

    ④ 용존성의 오염물질은 반응물질이 충진된 벽체를 통과하면서 처리된다.

**42. 열탈착기술의 적용이 적합하지 않은 오염물질은?**

    ① 중유 **❷**크롬

    ③ 윤활유 ④ VOC

**43. 오염토양의 생물학적 처리에 필요한 환경조절 인자 중 전자수용체가 아닌 것은?**

    ① 용존산소 ② Fe(Ⅲ)

    ③ NO3- **❹**Cl-

**44. 오염물질과 그에 적합한 처리기술과 연결이 옳지 않은 것은?**

    ① 페놀 - 동전기법

    ② 벤젠 - 토양증기추출법

**❸**PCBs - 토양증기추출법

    ④ 방사선물질 – 고형화/안정화법

**45. 군 사격장으로 사용하던 지역의 토양이 TNT와 RDX로 오염된 경우, 이 오염토양의 정화에 활용 가능한 효소는?**

    ① Nitrilase ② Peroxidase

    ③ Dehalogenase **❹**Nitroreductase

**46. 중금속으로 오염된 토양의 정화대책에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 해바라기를 이용하여 토양 중의 납을 흡수 제거할 수 있다.

    ② 토양세척공법을 적용하여 토양 중의 중금속을 분리 및 회수할 수 있다.

**❸**석회질 자재를 투여하고 pH를 낮출 경우 Cu, Cd, Zn, Mn, Fe 등은 수산화물로 침전된다.

    ④ 인산 자재를 투여하면 Cr, Pb, Zn, Cd, Fe, Mn 등과 반응하여 난용성 인산염을 생성한다.

**47. 투수성 반응벽에서 영가철(Fe0)을 사용하여 TCE, PCE 등의 염화유기화합물을 제거할 때 작용하는 반응 기작은?**

    ① Fe0 + RCl + Cl- + 2H+ → Fe2+ + RH + H+ + 2Cl-

    ② Fe0 + RCl + 2OH- → Fe2+ + RH2 + (1/2)Cl2 + 2O2-

    ③ Fe0 + RCl + OH- → Fe2+ + RH + Cl- + O2-

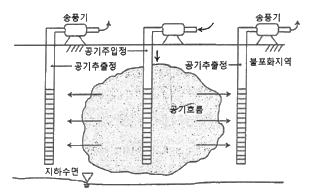
**❹**Fe0 + RCl + H+ → Fe2+ + RH + Cl-

**48. CFSTR 반응기에 500L/min의 슬러리가 유입된다. 이 반응기를 사용하여 슬러리의 TPH 농도를 1200mg/kg에서 50mg/kg로 저감하고자 할 때, 필요한 반응조의 크기(L)는? (단, 반응속도상수는 0.25 L/min 이고, 정상상태 기준, TPH는 1차 반응에 의해 분해된다.)**

    ① 36000 **❷**46000

    ③ 56000 ④ 66000

**49. 그림에서 나타내는 오염토양 정화기술은?**



**❶**Bioventing ② Air sparging

    ③ Natural attenuation ④ Electrokinetic separation

**50. 열탈착기술의 특징으로 옳지 않은 것은?**

    ① 부지 내·외 처리가 가능하다.

    ② 고농도 hot spot의 처리가 가능하다.

    ③ 유기염소, 유기인 살충제를 검출한계 이하로 제거할 수 있다.

**❹**전처리없이 수분함량이 높은 오염토양의 처리가 가능하다.

**51. Air sparging에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

**❶**피압대수층에 적용이 유리하다.

    ② 오염물질의 용해도가 낮을수록 적용이 유리하다.

    ③ 오염물질이 호기 상태에서 생분해가 잘 될수록 적용이 유리하다.

    ④ 공기 주입으로 인한 기질(매질)의 변화로 주변 구조물의 안정성에 영향을 줄 수 있다.

**52. 2mg 의 벤젠(C6H6)을 호기성 상태에서 분해할 때 필요한 이론산소의 양(mg)은 약 얼마인가?**

    ① 4.6 ② 5.4

**❸**6.2 ④ 7.6

**53. 생물학적 복원기법의 복원효율을 향상시키기 위해 산소를 주입할 때, 주입방법으로 적절하지 않은 것은?**

    ① 공기 주입     **❷**오존(O3) 주입

    ③ 압축산소 주입     ④ 과산화수소(H2O2) 주입

**54. Bioventing의 적용가능성을 파악하기 위해 공극률이 40%인 토양 1000m3에 1000m3/d 의 공기를 주입했다. 주입공기의 산소농도가 21%, 배기가스의 산소농도가 12%일 때, 평균 산소소모율(%O2/d)은?**

**❶**22.5 ② 25.5

    ③ 31.5 ④ 35.5

**55. 오염지하수 내에 존재하는 벤젠의 확산계수가 1.02×10-5 cm2/s 일 때, 오염지하수 내에 존재하는 톨루엔의 확산계수는 약 얼마인가? (단, D1/D2 = (MW2/MW1)0.5, D = 확산계수, MW = 물질의 분자량이다.)**

    ① 0.934 × 10-5 **❷**0.939 × 10-5

    ③ 0.944 × 10-5 ④ 0.949 × 10-5

**56. 토양증기추출법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 증기압이 낮은 오염물질의 제거효율이 낮다.

    ② 지반구조가 복잡하므로 총 처리시간을 예측하기 어렵다.

    ③ 굴착이 필요하지 않아 오염되지 않은 토양과 혼합될 확률이 낮다.

**❹**추출된 기체를 처리하기 위한 별도의 대기오염방지시설이 필요 없다.

**57. Biosparging에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

**❶**지층이 층상구조를 이룰 때 적용이 유리하다.

    ② 지하수의 용전 Fe2+ 농도가 높은 경우 적용이 적합하지 않다.

    ③ 불포화토양층 내에서의 유량은 토양 내에서 충분한 체류시간을 갖도록 해야 한다.

    ④ 토양의 수평방향 수리전도도가 수직방향 수리전도도보다 훨씬 크다면 공급되는 공기가 오염물질을 수평방향으로 넓게 퍼질 수 있다.

**58. 열탈착기술에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 오염기간이 긴 오염매체일수록 탈착이 어렵다.

**❷**유기물질의 분자량이 클수록 탈착이 빠르게 일어난다.

    ③ 비공극성 입자의 경우 초기에 탈착이 빠르게 일어난다.

    ④ 유기물질의 휘발성이 낮을수록 탈착이 느리게 일어난다.

**59. 토양경작법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

**❶**고농도의 중금속으로 오염된 토양을 처리하는데 적합하다.

    ② 분해가 어려운 물질을 완전하게 제거하기 위해서는 많은 시간이 필요하다.

    ③ 유기용매가 대기 중으로 방출되어 대기를 오염시키기 때문에 방출되기 전에 미리 처리해야 한다.

    ④ 겨울철과 같이 기온이 낮아지는 경우에는 미생물의 활성도가 급격히 떨어져 처리 효율이 낮아진다.

**60. 오염된 지하수의 TCE 농도를 환경기준 이하로 낮추기 위해서는 1.4 mg/L·min의 오존으로 1시간 동안 처리해야 했다. 지하수의 유량이 1700 L/min이고 지하수의 TCE 농도가 150mg/L 일 때, 처리에 필요한 최소 오존량(kg/d)은 약 얼마인가?**

**❶**206 ② 236

    ③ 276 ④ 296

|  |
| --- |
| **4과목 : 토양 및 지하수 환경관계법규** |

**61. 토양환경보전법규상 환경부장관이 고시하는 측정망설치계획에 포함되어야 하는 사항이 아닌 것은?**

    ① 측정망 배치도     ② 측정망 설치시기

**❸**측정항목 및 기준  ④ 측정지점의 위치 및 면적

**62. 토양환경보전법령상 용어의 정의로 옳지 않은 것은?**

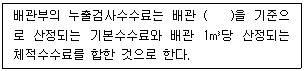
    ① 특정토양오염관리대상시설 : 토양을 현저하게 오염시킬 우려가 있는 토양오염관리대상시설로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

    ② 토양오염 : 사업활동이나 그 밖의 사람의 활동에 의해 토양이 오염되는 것으로서 사람의 건강·재산이나 환경에 피해를 주는 상태를 말한다.

**❸**토양정화 : 생물학적인 방법을 사용하여 토양 중의 오염물질을 감소·제거하거나 토양 중의 오염물질에 의한 위해를 완화하는 것을 말한다.

    ④ 토양오염관리대상시설 : 토양오염물질의 생산·운반·저장·취급·가공 또는 처리 등으로 토양을 오염시킬 우려가 있는 시설·장치·건물·구축물 및 그 밖에 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

**63. 토양환경보전법령상 누출검사수수료에 관한 다음 내용의 빈 칸에 들어갈 내용으로 옳은 것은?**



    ① 1기 ② 1m

    ③ 1m2 **❹**1라인

**64. 토양환경보전법령상 토양관련전문기관의 결격사유에 해당하지 않는 자는?**

    ① 피성년후견인 또는 피한정후견인

**❷**파산선고를 받고 복권된 후 2년이 지나지 아니한 자

    ③ 토양환경보전법을 위반하여 징역 이상의 실형을 선고받고 그 집행이 끝나거나 면제된 날부터 2년이 지나지 아니한 자

    ④ 토양오염조사기관으로 지정된 후 토양정화업을 겸업하여 토양관련전문기관의 지정이 취소된 후 2년이 지나지 아니한 자

**65. 토양환경보전법규상 토양정화업자의 준수사항으로 옳지 않은 것은?**

    ① 토양정화업자는 매년 1월 31일까지 전년도의 토양정화실적을 시·도지사에게 보고하여야 한다.

    ② 오염토양을 운반하는 때에는 오염토양이 흩날리지 않도록 하여야 하며, 침출수가 유출되지 아니하도록 하여야 한다.

    ③ 다른 자에게 자기의 성명 또는 상호를 사용하여 토양정화업을 하게 하거나 등록증을 다른 자에게 빌려 주어서는 아니 된다.

**❹**특별재난지역으로 선포되어 긴급한 토양정화가 필요한 경우에도 토양정화를 위하여 도급받은 공사를 일괄하여 하도급 하여서는 아니 된다.

**66. 지하수법령상 지하수의 체계적인 개발·이용 및 효율적인 보전·관리를 위해 지하수관리 기본계획을 수립할 때, 포함되지 않는 것은?**

    ① 지하수의 이용실태

    ② 지하수의 보전계획

**❸**지하수의 조사에 관한 투자계획

    ④ 지하수의 수질관리 및 정화계획

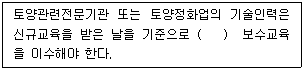
**67. 토양환경보전법령상 토양오염방지시설의 권장 설치·유지·관리 기준에 관한 다음 내용의 빈칸에 들어갈 내용으로 옳은 것은?**

EMB00004708700e

    ① 매주 1회 **❷**매월 1회

    ③ 매분기 1회 ④ 매년 1회

**68. 토양환경보전법령상 토양관련전문기관 또는 토양정화업의 기술인력 교육에 관한 다음 내용의 빈 칸에 들어갈 말로 옳은 것은?**



    ① 2년마다 8시간 ② 2년마다 24시간

**❸**5년마다 8시간 ④ 5년마다 24시간

**69. 토양환경보전법령상 토양오염조사기관의 장비·기술인력에 관한 지정기준으로 옳지 않은 것은?**

**❶**퍼지·트랩장치 또는 가스크로마토그래프 질량분석기 중 1대를 구비해야 한다.

    ② 기사는 해당 분야의 산업기사 자격취득 후 토양 관련 분야 또는 해당 전문기술 분야에서 4년 이상 종사한 사람으로 대체할 수 있다.

    ③ 누출검사기관이 토양오염조사기관으로 지정받으려는 경우 기술인력은 토양오염조사기관 지정에 필요한 기술인력의 2분의 1 이상을 확보해야한다.

    ④ 박사 또는 기술사는 해당 분야의 기사 자격 취득 후 토양 관련 분야 또는 해당 전문기술분야에서 5년 이상 종사한 사람으로 대체할 수 있다.

**70. 토양환경보전법령상 환경부장관, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 청문을 실시해야 하는 처분은?**

**❶**토양정화업의 등록취소

    ② 오염된 토양의 정화 조치

    ③ 토양오염유발시설의 이전

    ④ 토양관련전문기관에 대한 업무정지

**71. 지하수법령상 정화계획의 승인 또는 변경승인을 받지 않고 정화를 실시한 자에 대한 벌칙 기준은?**

    ① 300만원 이하의 과태료

    ② 500만원 이하의 과태료

**❸**1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금

    ④ 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금

**72. 토양환경보전법령상 토양오염조사기관이 수행하는 업무가 아닌 것은? (단, 그 밖에 토양오염 현황을 파악하기 위해 실시하는 조사는 제외한다.)**

    ① 토양정밀조사 ② 토양오염도검사

    ③ 토양정화의 검증 **❹**누출조사 및 검사

**73. 토양환경보전법령상 토양정밀조사를 실시할 수 있는 지역이 아닌 것은?**

    ① 상시측정의 결과 우려기준을 넘는 지역

    ② 토양오염실태조사 결과 우려기준을 넘는 지역

**❸**폐금속광산지역 및 폐기물매립지 주변으로 토양오염의 가능성이 큰 지역

    ④ 토양오염사고가 발생한 지역으로 환경부장관이 우려기준을 넘을 가능성이 크다고 인정하는 지역

**74. 토양환경보전법규상 토양오염물질의 토양오염대책기준으로 옳지 않은 것은? (단, 1지역을 기준으로 한다.)**

**❶**시안 : 10mg/kg ② 구리 : 450mg/kg

    ③ 비소 : 75mg/kg ④ 카드뮴 : 12mg/kg

**75. 토양환경보저법규상 토양보전대책지역 지정표지판에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?**

    ① 표지판은 사방에서 잘 보이는 곳에 견고하게 설치해야 한다.

    ② 표지판의 규격은 가로 3m, 세로 2m, 높이 1.5m 이상으로 해야 한다.

**❸**표지판에 표지되어야 하는 토양보전 대책지역 내에서는 주소, 면적, 인구수가 있다.

    ④ 표지판에는 지정목적, 지정일자, 토양보전 대책지역 안에서 제한되는 행위가 포함되어야 한다.

**76. 토양환경보전법령상 토양오염물질이 아닌 것은?**

    ① 다이옥신 ② 유기인화합물

    ③ 수은 및 그 화합물 **❹**대장균 등 유해미생물

**77. 토양환경보전법령상 환경부장관이 유역환경청장 또는 지방환경청장에게 권한을 위임하는 사항이 아닌 것은?**

**❶**토양오염 대책지역의 지정

    ② 측정망의 설치 및 상시측정

    ③ 토양환경평가기관의 지정 및 공고

    ④ 토양환경평가기관의 지정 취소에 대한 청문

**78. 토양환경보전법규상 시장·군수·구청장이 오염토양 개선사업의 전부 또는 일부의 실시를 그 정화책임자에게 명할 때, 실시명령을 이행하지 않은 자가 받는 벌칙 기준은?**

    ① 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금

    ② 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금

    ③ 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금

**❹**5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금

**79. 토양환경보전법령상 오염토양개선사업의 종류가 아닌 것은? (단, 특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장이 필요하다고 인정하는 사업에 해당하지 않을 경우이다.)**

    ① 오염된 수로의 준설사업

**❷**오염토양의 정밀조사사업

    ③ 오염토양의 위생적 매립·정화사업

    ④ 오염물질의 흡수력이 강한 식물식재사업

**80. 토양환경보전법령상 다음 오염토양개선사업에 관한 내용 중 환경부령으로 정하는 토양관련 전문기관은?**

    ① 한국환경공단     ② 국립환경과학원

**❸**시·도 보건환경연구원 ④ 유역환경청 또는 지방환경청

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://www.comcbt.com/xe)  
  
**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 CBT 에서 확인하세요.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ① | ④ | ① | ① | ③ | ② | ① | ④ | ① | ④ |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| ④ | ① | ③ | ① | ③ | ③ | ② | ③ | ② | ② |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ② | ③ | ② | ① | ① | ③ | ② | ① | ② | ② |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| ② | ③ | ① | ④ | ④ | ② | ③ | ③ | ③ | ③ |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| ③ | ② | ④ | ③ | ④ | ③ | ④ | ② | ① | ④ |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| ① | ③ | ② | ① | ② | ④ | ① | ② | ① | ① |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| ③ | ③ | ④ | ② | ④ | ③ | ② | ③ | ① | ① |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| ③ | ④ | ③ | ① | ③ | ④ | ① | ④ | ② | ③ |