

1과목 : 토양학개론

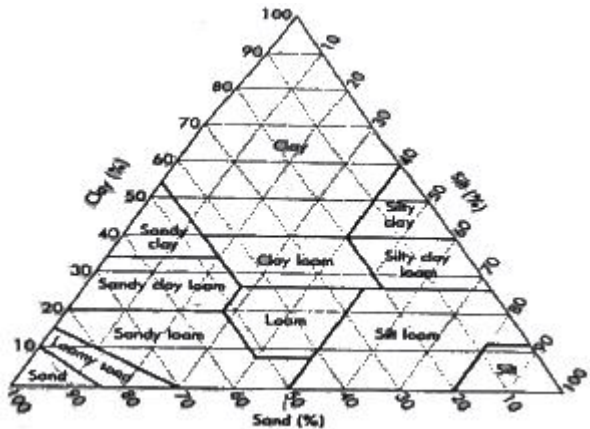
1. 지하수의 알칼리도에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 알칼리도는 지하수의 pH가 7 이상이어야만 존재한다.
 ② 탄산염 및 중탄산염은 알칼리도에 영향을 미친다.
 ③ 수화물이나 수산기가 물속에 들어 있을 때는 알칼리도에 영향을 미친다.
 ④ 알칼리도 측정은 페놀프탈레인이나 메틸오렌지 등의 지시약을 사용한다.

2. 매립지의 기능을 대별하는 세 가지 기능이 아닌 것은?

- ① 저류기능 ② 분해기능
 ③ 차수기능 ④ 처리기능

3. 어느 지역의 토양을 입자분석 해보았더니 모래(sand) 50%, 미사(silt) 30%, 점토(clay) 20%로 이루어져 있다면 다음의 주어진 토양분류도에 의한 이 지역의 토양분류는?



- ① Clay ② Loam
 ③ Clay loam ④ Silty clay loam

4. 토양오염의 특징과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 오염경로의 단순성 ② 피해발현의 완만성
 ③ 오염경향의 국지성 ④ 오염의 비인식성

5. 어떤 모래질 점토가 Kaolinite 30%, Montmorillonite 40%, 나머지는 모래로 구성되어 있다. Kaolinite 와 Montmorillonite의 양이온치환능(CEC)을 각각 10meq/100g, 100meq/100g 이라고 할 때, 이 흙의 양이온 치환능은? (단, 모래의 양이온 치환능은 무시)

- ① 34meq/100g ② 43meq/100g
 ③ 54meq/100g ④ 73meq/100g

6. 토양의 양이온교환용량이 35cmol_c/kg이고, 그 중 H이온이 5.5cmol_c/kg, Al이온이 3.9cmol_c/kg 존재할 때 염기포화도(%)는?

- ① 58.2 ② 64.5
 ③ 73.1 ④ 80.5

7. 지하수에 이송되는 오염물질 평균속도를 darcy의 법칙에 의해 구하려고 한다. 다음과 같은 조건에서 오염물질의 평균속도는? (단, 투수계수 2cm/sec, 수두차 10cm, 시료길이 20cm)

- ① 1cm/sec ② 3cm/sec
 ③ 4cm/sec ④ 5cm/sec

8. ()안에 들어갈 중금속으로 가장 적당한 것은?

토양오염을 유발시키는 중금속 ()은 화합물 형태로 전극이나 농약, 만료, 건전지, 축매제, 염료로 쓰이며 중독의 주요 영향은 중추신경계와 신장 기능 장애이고 원자량은 200.59 미다.

- ① 카드뮴 ② 비소
 ③ 납 ④ 수은

9. 전지구적인 물 분포 부피비를 크기 순서대로 나열한 것은?

- ① 빙하, 만년설 > 지하수(지하 약 4km) > 강 > 토양수분
 ② 지하수(지하 약 4km) > 빙하, 만년설 > 토양수분 > 강
 ③ 지하수(지하 약 4km) > 빙하, 만년설 > 강 > 토양수분
 ④ 빙하, 만년설 > 지하수(지하 약 4km) > 토양수분 > 강

10. 산화상태이던 토양의 조건이 바뀌어 환원상태가 되면 토양 내 여러 물질의 환원이 진행된다. NO₃⁻, MnO₂, Fe(OH)₃, SO₄²⁻ 네 물질이 존재할 때 이들 물질의 환원되는 순서를 바르게 나타낸 것은?

- ① NO₃⁻ → MnO₂ → Fe(OH)₃ → SO₄²⁻
 ② MnO₂ → SO₄²⁻ → NO₃⁻ → Fe(OH)₃
 ③ Fe(OH)₃ → NO₃⁻ → MnO₂ → SO₄²⁻
 ④ SO₄²⁻ → NO₃⁻ → Fe(OH)₃ → MnO₂

11. 바람에 실린 토양입자들이 크기에 따라 이용하는 경로에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 약동이란 대개 바람에 의하여 지름 0.1~0.5mm의 토양 입자가 지표면에 30cm 이하의 높이로 비교적 짧은 거리를 구르거나 뛰는 모양으로 이동하는 것이다.
 ② 포행은 큰 토양입자가 토양표면을 구르거나 미끄러지며 이동하는 것이다.
 ③ 부유는 먼지 전체 이동량의 90% 이상으로 대부분을 차지한다.
 ④ 약동에 의하여 움직이는 토양입자는 포행하는 입자를 때리거나 포행의 움직임을 더욱 빠르게 하는 역할을 한다.

12. 어떤 유기용제 25L가 토양으로 유출되었다. 이로 인해 발생된 오염 지하수의 부피는 200m³이었고 지하수 내 유기용제의 농도는 90mg/L이었다. 유기용제의 밀도가 0.9g/mL일 때 토양 내 잔존하는 유기용제의 양(L)은? (단, 유기용제의 분해는 고려하지 않음)

- ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5

13. 토양을 분석한 결과 pH 6.0, 점토 95%, 부식 5%일 때, 토양의 CEC를 추정하면? (단, 점토와 부식의 CEC가 각각 10cmol_c/kg, 100cmol_c/kg이라고 가정하며 나머지는 고려하지 않음)

- ① 12.5cmol_c/kg ② 14.5cmol_c/kg
 ③ 16.5cmol_c/kg ④ 18.5cmol_c/kg

14. 어느 지역의 토양공극률이 0.42이며 토양입자밀도는 2.65g/cm³로 알려져 있다. 이 지역 토양단위용적밀도는?

- ① 12.4g/cm³ ② 1.54g/cm³
 ③ 1.72g/cm³ ④ 1.83g/cm³

15. 토양수의 이동에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 토양 중 물이 하향방향으로 이동하는 데 방해하는 힘은 토양 입자 표면의 마찰력과 토양 공기의 저항력 및 물의 표면장력이다.
- ② 공극이 작으면 틈이 작고 마찰에 의한 저항이 작기 때문에 충분한 압력을 가하지 않는 한 하강운동은 크게 억제된다.
- ③ 토양수의 하강 정도는 물의 점성계수, 토양성질, 지하수위 등에 따라 매우 달라지며 이러한 성질을 투수성이라 한다.
- ④ 토양 수분의 증발량은 기온의 제곱에 비례하며 상대습도에 비례하고 기압에 반비례한다.

16. 소성지수는 토양의 액성한계와 소성한계의 차를 나타내는 지수이다. 점토함량이 같은 경우 소성지수가 큰 순서대로 나열된 것은?

- ① 카올리나이트 > 할로이사이트 > 일라이트 > 몬모릴로나이트
- ② 몬모릴로나이트 > 일라이트 > 카올리나이트 > 할로이사이트
- ③ 몬모릴로나이트 > 일라이트 > 할로이사이트 > 카올리나이트
- ④ 카올리나이트 > 할로이사이트 > 몬모릴로나이트 > 일라이트

17. 관개용수의 나트륨흡착비가 7.5이고, Ca^{2+} 과 Mg^{2+} 이 각각 65mg/L와 92mg/L일 때, Na^+ 의 농도(mg/L)는?

- ① 약 17.6 ② 약 66.5
- ③ 약 403.7 ④ 약 1528.4

18. 오염물 확산 및 처리에 중대한 영향을 미치는 오염지역의 토양 특성으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 토양 내 유기물질 함량
- ② 토양의 함수율
- ③ 토양의 pH 및 알칼리도
- ④ 토양의 헨라(공기/물 투수계수)지수

19. 다음 토양 성분 중 일반적으로 단위질량당 표면적이 가장 큰 것은?

- ① 굵은 모래(coarse sand) ② 자갈(gravel)
- ③ 미사(silt) ④ 점토(clay)

20. 토양 및 지하수내 질산염과 질소에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 질산염 농도가 높은 물은 영유아에게 청색증(blue baby syndrome)을 유발 할 수 있다.
- ② 질산염은 탄산염과 같이 물을 끓여 제거할 수 있다.
- ③ 토양 및 지하수계 내에서 질소 원소는 미생물에 의해 산화, 환원반응을 한다.
- ④ 지하수환경 내에서 NO_2 의 함량은 소량이다.

2과목 : 토양 및 지하수 오염조사기술

21. pH 측정법에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 조제한 분석용 시료 5g에 증류수 25mL를 넣는다.
- ② 유리전극 및 표준전극을 넣고 60초 이내에 읽는다.

- ③ 토양 현탁액이 모두 가라 앉은 후 상등액에 전극을 넣어 측정한다.
- ④ 토양을 오랫동안 방치하면 미생물이 작용으로 pH가 낮아질 수 있다.

22. 유도결합플라즈마-원자발광분광계에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 질소가스를 플라즈마 가스로 사용한다.
- ② 분석장치는 시료도입부, 고주파전원부, 광원부, 분광부, 연산처리부 및 기록부로 구성된다.
- ③ 분광부는 검출 및 측정에 따라 연속주사형 단원소측정장치와 다원소동시측정장치로 구분
- ④ ICP의 토치는 3중으로 된 석영관이 이용된다.

23. 흡광광도법에서 투과도가 0.4일 때 흡광도는?

- ① 약 0.2 ② 약 0.4
- ③ 약 0.6 ④ 약 0.8

24. 가스크로마토그래프법으로 유기인을 정량시 사용되는 정제용 컬럼과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 실리카겔 컬럼 ② 플로리실 컬럼
- ③ 황성알루미나 컬럼 ④ 활성탄 컬럼

25. 유기전극법을 사용한 수소이온농도 측정에 관한 설명으로 ()에 알맞은 것은?

토양의 pH를 측정하는 방법으로 토양시료의 무게에 ()의 정제수를 사용하며 혼합한 후 pH를 유리전극과 기준전극으로 구성된 pH측정기를 사용하여 측정한다.

- ① 3배 ② 5배
- ③ 10배 ④ 20배

26. 불소 분석 방법에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은? (단, 자외선/가시선 분광법 기준)

- ① 다량의 염소이온이 함유되어 있으면 과량의 Ag^+ 이온을 첨가한다.
- ② 정량한계는 0.05mg/kg이다.
- ③ 불소이온과 지르코늄(zirconium)이온 사이의 반응속도는 반응혼합물의 산도에 따라 달라진다.
- ④ 불소가 진홍색의 지르코늄(zirconium)-발생시 약과의 반응으로 무색의 음이온 복합체 (ZrF_6^{2-})를 형성한다.

27. 토양오염관리대상시설 지역 중 시료 채취 및 보관방법에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 토양시료는 직경 2.0cm 이하의 시료 채취봉이 들어 있는 토양시추장비로 채취한다.
- ② 시료채취 봉을 꺼내어 오염의 개연성이 가장 높다고 판단되는 부위 ± 15 cm를 시료부위로 한다.
- ③ 토양시추장비는 시추 중에 물이나 기름이 유입되지 않는 것이어야 한다.
- ④ 토양시추장비는 시료 채취봉이 들어있는 타격식이나 나선형식이 있다.

28. 원자흡수분광광도법으로 니켈을 측정할 때 정밀도(% RSD) 기준은?

- ① 10% 이내 ② 20% 이내

③ 25% 이내

④ 30% 이내

29. 비소-수소화물생성-원자흡수분광광도법에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 토양 중 비소의 정량한계는 0.10mg/kg이다.
- ② 원자흡수분광광도계에 불꽃을 만들기 위한 가연성가스로 아세틸렌, 조연성가스로 공기를 사용한다.
- ③ 원자흡수분광광도계에 사용하는 광원으로 좁은 선폭과 높은 휘도를 갖는 스펙트럼을 방사하는 비소속반응극램프를 사용한다.
- ④ 비소수소를 원자화시켜 258nm에서 수소화물생성-원자흡수분광광도법에 따라 정량한다.

30. 원자흡수분광광도계에 사용하는 광원은?

- ① 텅스텐램프
- ② 중수소방전관
- ③ 속빈음극램프
- ④ 광전분광램프

31. 황산용액(1→1000)으로 표시된 수용액은 몇 ppm (W/V)인가? (단, 순수한 황산의 비중은 1.84이다.)

- ① 1.84
- ② 18.4
- ③ 184
- ④ 1840

32. 자외선/가시선분광법을 이용하여 시안의 농도를 측정 시, 방해물질이 함유되어 있을 경우 전처리를 하여야 한다. 이때 방해물질의 전처리 방법이 틀린 것은?

- ① 다량의 지방성분 함유시료 : 아세트산 또는 수산화나트륨 용액으로 pH6~pH7로 조정하고 시료의 약 2%에 해당되는 부피의 노말액산 또는 클로로포름을 넣어 추출하여 유기층은 버리고 수층을 분리하여 사용한다.
- ② 잔류염소 함유시료 : 잔류염소 20mg당 L-이스코르빈산(10%) 0.6mL를 넣어 제거한다.
- ③ 잔류염소 함유시료 : 잔류염소 20mg당 아비산나트륨용액(10%) 0.7mL를 넣어 제거한다.
- ④ 황화합물 함유시료 : 질산나트륨(10%) 2mL를 넣어 제거한다.

33. 센티스트로크(cSt)는 무엇의 계량 단위인가?

- ① 비표면적
- ② 점도
- ③ 비중
- ④ 표준도

34. 저장물질이 있는 누출검사대상시설의 기상부 누출검사 방법인 미가입시험법의 판정기준으로 맞는 것은?

- ① 측정된 누출검사대상시설내의 압력강하량이 1mmH₂O를 초과한 경우에는 불합격으로 한다.
- ② 측정된 누출검사대상시설내의 압력강하량이 2mmH₂O를 초과한 경우에는 불합격으로 한다.
- ③ 측정된 누출검사대상시설내의 압력강하량이 3mmH₂O를 초과한 경우에는 불합격으로 한다.
- ④ 측정된 누출검사대상시설내의 압력강하량이 6mmH₂O를 초과한 경우에는 불합격으로 한다.

35. 임의의 시료에 대해 수분(%)측정 실험 중 다음과 같은 결과를 얻었을 때 시료의 수분(%)은?

- 증발접시 무게 : 10g
- 습윤 상태 시료 무게 : 10g
- 건조 후 시료와 증발접시 무게 : 17g

① 40%

② 30%

③ 20%

④ 15%

36. 토양정밀조사결과를 오염등급에 따라 4등급(I, II, III, IV)구분하는 경우, '토양오염대책기준 초과지역'의 등급기준을 나타내는 색은?

- ① 빨간색
- ② 청색
- ③ 노란색
- ④ 검정색

37. 6가크롬(자외선/가시선 분광법) 분석에 관한 설명으로 ()에 알맞은 것은?

시료 중에 6가크롬 ()와)과 반응시켜 생성하는 적자색의 착화합물 흡광도를 540nm에서 측정한다.

- ① 아연분말
- ② 디페닐카르바지드
- ③ 피리딘-피라졸론
- ④ 염화제일주석

38. 토양정밀조사 절차 단계와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 기초조사
- ② 지역조사
- ③ 개황조사
- ④ 정밀조사

39. 다음 용어에 대한 정의로 틀린 것은?

- ① "진공"이라 함은 따로 규정이 없는 한 15mmH₂O 이하를 말한다.
- ② "약"이라 함은 기재된 양에 대하여 ±10% 이상의 차가 있어서는 안된다.
- ③ "정확히 취하여"라 하는 것은 규정한 양이 검체 또는 시액을 흡피펫으로 눈금까지 취하는 것을 말한다.
- ④ "밀폐용기"라 함은 취급 또는 저장하는 동안에 이물질이 들어가거나 또는 내용물이 손실되지 아니하도록 보호하는 용기를 말한다.

40. 가압시험법 측정오류의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 최저 설정압력의 오류
- ② 시험압력 유지시간이 너무 짧을 때
- ③ 연결관 및 연결부의 오류로 인한 누출
- ④ 측정기간 중 과도한 온도변화에 의한 내용물의 체적 변화

3과목 : 토양 및 지하수 오염정화 기술

41. 양수처리방법으로 오염지하수를 정화하고자 한다. 오염운을 함유하고 있는 대수층 부피는 10000m³이며 공극률은 0.45이다. 양수펌프의 용량이 500liter/hr일 경우 오염운을 양수하는 데 필요한 시간은?

- ① 450 hr
- ② 1000 hr
- ③ 4500 hr
- ④ 9000 hr

42. 수직차단벽으로서의 슬러리월(slurry walls)의 역할이 아닌 것은?

- ① 오염물질의 분해 또는 지체 효과를 증진시킨다.
- ② 오염물질을 고형화하여 용출율을 낮춘다.
- ③ 지하로의 침출수 흐름을 제어한다.
- ④ 오염되지 않은 지하수를 오염된 지역으로부터 격리시킨다.

43. 지하저장탱크에서 톨루엔이 누출되어 부지조사결과 탱크주변의 오염된 도야의 부피가 110m^3 이고 평균 톨루엔의 농도가 2000mg/kg 이라면 해당부지에 오염된 톨루엔의 총량은? (단, 토양 bulk density는 1.5g/cm^3 임)

- ① 330 kg ② 447 kg
③ 584 kg ④ 640 kg

44. 토양복원기술 중 원위치(in-situ) 정화기술과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 토양증기추출법(Soil Vapor Extraction)
② 생분해법(Biodegradation)
③ 유리화(Vitrification)
④ 토지경작법(Landfarming)

45. 동전정화기술에서 포화된 지중 내에 전극을 삽입하고 직류 전원을 연결하였을 때 양극(+)에서 발생하는 반응식으로 가장 옳은 것은?

- ① $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$
② $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$
③ $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$
④ $2\text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$

46. 오염지역의 지하수 수두구배 0.003, 수리전도도 10^{-5}cm/sec , 지하수의 지표하 10미터, 지하수 유입단면적 300m^2 일 때, 오염플럼으로 유입되는 지하수의 유입 유량(L/min)은?

- ① 5.4×10^{-2} ② 5.4×10^{-3}
③ 5.4×10^{-4} ④ 5.4×10^{-5}

47. 오염토양 내에 인위적으로 산소를 공급하여 토양 내에 존재하는 토착 미생물의 활성을 촉진시켜 생분해도를 극대화하여 오염토양을 정화하는 기법은?

- ① 공기분사기법(air sparging)
② 토양증기추출기법(soil vapor extraction)
③ 토양세척(soil washing)
④ 바이오벤팅기법(bioventon)

48. 오염토양에 대한 열처리 공정선정을 위한 고려사항과 거리가 먼 것은?

- ① 처리효율 ② 법적 기준의 달성
③ 주변 매립지 유무 ④ 단기영향

49. 유기오염 물질의 휘발성이 낮아지는 순서로 나열된 것은? (단, 휘발성 높음 > 휘발성 낮음)

- ① PCB > 석유탄화수소 > PAH
② 휘발성 염화유기용매 > PCB > BTEX
③ PAH > BTEX > PCB
④ BTEX > 석유탄화수소 > PCB

50. 토양증기추출법의 적용 시 배출가스 제어시스템(배출가스 정화 : 활성탄을 이용하여 휘발성 오염물 흡착 기준)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 최적조건에서 98% 이상의 제거효율을 나타낸다.
② 보통 오염농도가 1000ppm 이상일 때 효과적이다.
③ 흡착조에 유입되는 배기가스의 습도가 상대습도로 50% 이상일 때는 사전에 습도를 낮추어 준다.

④ 흡착조 유입가스의 온도가 높을 때는 열교환기를 설치하여 냉각시켜준다.

51. 대체로 500°C 이하의 토양온도 조건에서 오염물질을 토양으로부터 제거하는 기술인 열탈착기술에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 토양으로부터 검출한계 이하까지 유기염소 및 유기인 살충제의 제거가 가능하다.
② 다양한 수분 함량과 오염농도를 가진 여러 종류의 토양에 적용이 가능하다.
③ 토양으로부터 검출한계 이하로 휘발성 유기화합물의 제거가 가능하다.
④ 처리하는 동안에 다이옥신과 푸란이 생성되는 단점이 있다.

52. 고온 열탈착 공법(HTTD)에 관한 내용과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 큰 입경의 토양을 장기적으로 운전하면 시설을 손상시킬 수 있다.
② 점토, 휴민산을 많이 함유한 토양은 오염물질과 단단히 결합되어 반응시간이 길어진다.
③ 적절한 토양함수비를 맞추기 위한 가수분해과정이 필요하다.
④ 방사능물질이나 독성물질로 오염된 토양으로부터 오염물질을 분리하는 데 적용할 수 있다.

53. 바이오파일(Biophiles) 및 토양경작(Landfarming)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 토양경작은 바이오파일과 오염물질 제거기간이 동일하다.
② 바이오파일과 토양경작 시스템 구성에 있어서 차이는 토양 높이, 공기점촉방시에 있다.
③ 토양경작은 오염토양을 굴착하여 2~3m 정도 더미를 만들어 일정하게 뒤집어 준다.
④ 바이오파일 및 토양경작은 유류오염 정화에 주로 적용된다.

54. 토양세척공정에 관한 내용으로 옳은 것은?

- ① 외부환경의 조건변화에 대한 영향이 큰 공정이다.
② 처리 효율은 높으나 적용 가능한 오염물의 범위가 좁다.
③ 자체적인 조건조절이 가능한 폐쇄형 공정이다.
④ 오염토양의 부피감소 시간이 길다.

55. 다음 중 미생물에 의한 호흡과정에서 같은 양이 사용되는 경우 전자수용체로서 가장효율이 높은 물질은?

- ① 과산화수소 ② 공기로 포화된 물
③ 산소로 포화된 물 ④ 질산염이 다량 함유된 물

56. Biosparging 복원기술에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 공기를 지하수면 아래에 주입하여 휘발성 유기오염물질을 불포화 토양층으로 이동시켜 생분해시킨다.
② 지층의 구조가 불균질인 경우 특히 층상구조를 이룰 때 유리하다.
③ 수리전도도가 너무 크면 오염물질 확산의 우려가 있다.
④ 불포화 토양층 내에서의 유량은 충분한 체류시간을 갖도록 해야 한다.

57. 다음 토양세척장치 종류 중 교반 세척방식에 해당되는 장치의 형태는?

- ① 진동체형 ② 유동상형
③ 회전드럼형 ④ 스크루형

58. 중금속 오염토양의 정화대책과 관련된 내용으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 양치식물은 카드뮴을 잘 흡수하는 것으로 알려져 있다.
② 해바라기는 납을 잘 흡수하는 것으로 알려져 있다.
③ 석회질 자재를 투입하여 pH를 낮추면 Cu, Cd, Zn, Mn, Fe 등은 수산화물로 침전된다.
④ 인산 자재를 투입하면 Cr, Cb, Zn, Cd, Fe, Mn 등과 반응하여 난용성 인산염을 생성한다.

59. 토양수분 내 벤젠농도 5mg/L이 토양공극내 공기화 평형 관계에 있는 오염상태에 SVE 공정을 적용하고자 한다. 토양 공기 내 벤젠의 농도(mg/m³)는? (단, 헨리법칙 적용, 벤젠의 부차원 헨리상수=0.231)

- ① 1055 ② 1155
③ 1255 ④ 1355

60. 전기동력학적 오염토양 복원기술이 타 기술과 비교하여 갖는 장점으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 수리전도도가 낮고 표면반응성이 큰 점토와 같은 세립질 토양에도 적용될 수 있다.
② 무기오염물질과 유기오염물질을 모두 제거할 수 있다.
③ 전기장의 방향을 조절함으로써 토양 내 공극유체와 오염물질들의 이동방향을 조절할 수 있다.
④ 공정 중 발생하는 침전물의 전하로 전기저항이 줄어 공정효율이 향상될 수 있다.

4과목 : 토양 및 지하수 환경관계법규

61. 지하수법에서 정의한 용어의 설명으로 틀린 것은?

- ① “지하수”는 지하의 지층이나 암석사이의 빈틈을 채우고 있거나 흐르는 물을 말한다.
② “지하수영향조사”라 함은 지하수가 사람의 보건 및 안전에 미치는 영향을 분석하는 조사를 말한다.
③ “지하수보전구역”은 지하수의 수량이나 수질을 보존하기 위하여 필요한 구역으로서 지정된 구역을 말한다.
④ “지하수개발·이용시공업”은 지하수 개발·이용을 위한 시설을 시공하는 사업을 말한다.

62. 토양보전대책계획의 수립에서 반드시 포함되지 않아도 되는 사항은?

- ① 오염토양개선사업의 종류 및 방법
② 단위사업별 주체 및 사업기관
③ 단위사업별 참여 기술인력의 구성
④ 총소요비용 및 조달방안

63. 다음 중 토양오염도검사수수료가 가장 비싼 항목은?

- ① 카드뮴 ② 유기인
③ 수은 ④ 불소

64. 토양보전기본계획에 포함되어야 하는 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 토양정화를 위한 기술인력의 교육 및 양성에 관한 사항
② 토양정화와 관련된 기술의 개발 및 관련 산업의 육성에 관한 사항
③ 토양보전에 관한 시책방향
④ 토양보전 지역 지정기준 및 활용 방안에 관한 사항

65. 토양정밀 조사명령에 관한 내용으로 ()에 알맞은 것은?

시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 법 규정에 의하여 정화책임자에게 토양정밀조사를 받을 것을 명할때는 토양오염지역의 범위 등을 감안하여 ()의 범위안에서 그 미행기간을 정하여야 한다.

- ① 1월 ② 2월
③ 3월 ④ 6월

66. 토양오염의 원인이 되는 물질로서 환경부령으로 정하는 토양오염물질 항목이 아닌 것은?

- ① 니켈 및 그 화합물 ② 유류(동, 식물성 제외)
③ 망간 및 그 화합물 ④ 시안화합물

67. 기술인력의 교육에 대한 기준으로 옳은 것은? (단, 보수교육 기준)

- ① 신규교육을 받은 날을 기준으로 3년마다 8시간
② 신규교육을 받은 날을 기준으로 3년마다 24시간
③ 신규교육을 받은 날을 기준으로 5년마다 8시간
④ 신규교육을 받은 날을 기준으로 3년마다 24시간

68. 토양보전대책지역 지정에서 농경지의 경우 지표면으로부터 어느 정도까지의 토양오염도가 대체기준을 초과하면 대책지역 지정을 요청 할 수 있는가?

- ① 10cm ② 20cm
③ 30cm ④ 40cm

69. 지하수오염관측정 설치에서 지하수오염유발시설의 경계선에서 지하수 주 흐름의 하류지점에 설치하는 관측정의 수는 얼마인가? (단, 특정토양오염관리대상시설에 한함)

- ① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 4개

70. 시장·군수·구청장은 토양보전대책지역에 대하여는 대책계획을 수립하여 관할 시·도지사와의 협의를 거친 후 환경부장관의 승인을 얻어 시행하여야 하는데 이 대책계획에 포함되는 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 오염토양 개선사업 ② 토양정화의 검증
③ 토지 등의 이용방안 ④ 주민건강 피해조사 및 대책

71. 지하수정을 굴착하여 수질을 측정하였더니 질산성질소가 16mg/L로 나타났다. 질산성질소 농도만을 고려할 경우에 이 지역의 지하수는 어떤 용도로 사용이 가능한가? (단, 지하수를 공업용수, 농업용수, 어업용수, 생활용수로 사용하려 함)

- ① 공업용수만으로 사용이 가능하다.
② 공업용수, 농업용수만으로 사용이 가능하다.
③ 공업용수, 어업용수만으로 사용이 가능하다.
④ 생활용수, 농업용수, 어업용수, 공업용수로 모두 사용이 가능하다.

72. 지하수 수질기준 중 지하수를 생활용수 이용하는 경우 수 소이온농도(pH)기준은?
 ① 3.5~4.5 ② 4.5~6.5
 ③ 5.8~8.5 ④ 7.8~10.5
73. 지하수에 함유된 오염물질을 제거·분해 또는 희석하여 지하수의 수질개선을 하는 사업은?
 ① 토양정화업 ② 지하수영향조사업
 ③ 지하수개발·이용시공업 ④ 지하수정화업
74. 특정토양오염관리대상시설에서 정기 토양오염도검사를 받는 것 외에 별도로 토양관련전문기관으로 토양오염검사를 받아야 하는 경우가 아닌 것은?
 ① 시설의사용을 종료하거나 폐쇄할 경우
 ② 양도·임대 등으로 인하여 운영자가 달라지는 경우
 ③ 시설에 저장하는 토양오염물질의 종류를 변경하고자 할 경우
 ④ 토양오염검사항목을 변경하였을 경우
75. 특정토양오염관리대상시설의 설치신고를 하고자 하는 자는 특정토양오염유발시설 설치신고서를 누구에게 제출해야 하는가?
 ① 특별자치도지사, 시장, 군수, 구청장
 ② 환경부장관
 ③ 국립환경연구원장
 ④ 시·도 보건환경연구원
76. 토양관련전문기관인 누출검사기관의 지정기준(장비)으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 연기발생·측정기(smoker)
 ② 초음파두께 측정기(100분의 1밀리리터 이상의 정밀도를 갖는 것)
 ③ 가연성가스농도측정기
 ④ 산소농도측정기
77. 지하수에 관한 조사업무를 대행할 수 있는 지하수 관련조사전문기관으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 「한국수자원공사법」에 따른 한국수자원공사
 ② 「한국광물자원공사법」에 따른 한국광물자원공사
 ③ 「한국기술개발 및 지원에 관한 법률」에 의한 한국환경산업기술원
 ④ 「한국환경공단법」에 따른 한국환경공단
78. 표토의 침식현황 및 정도에 대한 조사를 하는 경우에는 모니터링, 자료조사 및 침식량 산정 등의 방법으로 실시해야 한다. 해당 조사에 포함해야 하는 사항과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 토성, 용적밀도, 유기물 함량, 토양구조, 투수등급
 ② 강우특성
 ③ 지하수 수위
 ④ 토지 이용 현황
79. 지하수를 생활용수로 이용하는 경우에 있어서 적용되는 수질기준 항목 중에서 일반오염 물질이 아닌 항목은?
 ① 수소이온농도(pH) ② 질산성질소
 ③ 부유물질 ④ 염소이온

80. 속임수나 그 밖의 부정한 방법으로 토양관련 전문기관의 지정을 받거나 토양정화업의 등록을 한 자에 대한 벌칙기준은?
 ① 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
 ② 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금
 ③ 3년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금
 ④ 1천만원 이하의 과태료

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : 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 CBT에서 확인하세요.

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