

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----------	---------	----------	--	--------	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 식물이 토양으로부터 흡수하는 필수무기성분 13개(다량원소 6개, 미량원소 7개) 중 10개 원소의 흡수형태
2. 환경오염물질의 분해효율에서 미생물이 고등생물보다 효과적인 이유
3. 토양 염류화(鹽類化) 방지 방법
4. 수분 포화토양 및 불포화토양에서 가장 중요한 토양수분포텐셜(중력포텐셜은 제외)을 측정하는 방법
5. 토양에서 중금속의 용해도에 영향을 주는 요인
6. 가축매몰지 주변 관측정 설치 및 조사 방법(위치, 항목, 기간 및 횟수)
7. 노로바이러스의 지하수 이동경로
8. 표토 및 심토의 정의와 특징
9. 토양세척법의 원리(물리적 세척과 화학적 세척)
10. 토양환경보전법에서 정하고 있는 반출정화대상 오염토양의 종류
11. 부동화작용(Immobilization)과 토양 내 유기오염물질과의 관계
12. BTEX 농도 조사시 시료전처리의 필요성 및 방법
13. 국민소득과 오염발생량간의 관계를 설명하는 환경쿠츠네츠곡선(EKC)의 형태

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----------	---------	----------	--	--------	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 토양의 물리화학적성을 개선하기 위하여 사용되는 토양개량제에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 유기합성 고분자화합물의 시용목적, 효과 및 영향을 주는 토양 요인
 - 유기합성 고분자화합물이 보유하고 있는 작용기의 전기적 성질에 따른 분류 및 작용기작
 - 보수·보비력이 낮은 토양과 신개간지 토양에 사용할 수 있는 무기토양개량제
- 토양미생물이 식물생육에 미치는 유익작용 및 유해작용을 설명하시오.
- 최근 위해성 평가대상 확대를 위한 ‘토양환경보전법 하위법령 개정안’의 주요내용에 대하여 설명하시오.
- 오염토양 정화를 위한 화학적 산화시스템의 설계시 주요 검토사항에 대하여 설명하시오.
- 건설공사 현장에서 유해화학물질로 인한 화학사고 예방 및 피해 최소화를 위해 시행되어야 하는 관련 규정을 설명하시오.
- 토양-식생-대기-화석연료 간의 탄소 순환 과정에서 저장 및 유동되는 이산화탄소량에 따른 토양의 중요성을 지구온난화 관점에서 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----------	---------	----------	--	--------	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 토양이 가지는 오수(汚水) 정화기능에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 오수 정화기능의 물리적, 화학적 및 생물학적 작용기작
 - 2) 오수의 공급방법에 따른 토양의 오수정화 처리방식
2. 선진국에서 지난 20년간 진행되어 온 오염지역의 복원사례들을 보면 실패한 사례도 많았다.
 - 1) 실패의 가장 근본적인 이유를 설명하시오.
 - 2) 최근 활발히 진행되고 있는 기존의 오염 토양 및 지하수의 복원 및 관리 방향을 바꾼 새로운 접근방법을 위해성 관리, 수동적 처리 및 연결형 기술적용 측면에서 설명하시오.
3. 비소 등 중금속 오염지역에 대한 인체위해성 저감조치 계획 수립 시 고려사항(대안 공법)에 대하여 설명하시오.
4. 최근 개정된 토양정화검증방법의 주요내용 및 정화방법별 정화업체의 자가점검항목에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----------	---------	----------	--	--------	--

5. 오염 발생원인 폐기물 소각시설로부터의 대기 강하물에 의한 토양 중 잔류성유기 오염물질(POPs, Persistent Organic Pollutants) 영향(오염) 정도를 조사할 경우 다음 사항에 대하여 설명하시오.

1) 시료채취지점 선정절차 및 유의사항

2) 잔류성유기오염물질 공정시험기준(ES 10103)에 의한 소각장 주변 시료채취지점 설정방법

6. 배경농도에 기여농도를 합산하는 지하수오염 확산 예측방법의 문제점 및 대책방안을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----------	---------	----------	--	--------	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 토양오염에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 토양오염 특성
 - 오염토양에 대한 토양조사의 종류
 - 토양환경보전법 시행규칙에서 규정하는 토양오염물질의 종류
- 토양입단 안정성(soil aggregate stability) 측정방법들에 대하여 설명하시오.
- 현재 농업용지로 사용 중인 오염 부지를 향후 공업지역으로 개발하려고 한다. 토지 이용도를 고려한 인체노출경로를 결정하는 방법에 대하여 설명하시오.
- ‘토양의 기능’ 과 최근 도시화, 산업화 등에 의한 ‘토양의 기능상실’에 대하여 설명하시오.
- 음용수로 사용하는 마을 주변 지하수 조사 관정에서 라돈의 측정농도가 국제방사선 방호위원회 국가권고치(600 Bq/L)를 초과하지는 않았으나, 거의 근접한 수준으로 조사되었다. 라돈으로부터의 환경노출 경로, 음용수 및 주변 마을을 라돈의 노출로부터 보호하기 위한 대책을 설명하시오.
- 최근 국내 대형하천에서 부영양화에 의한 하천생태계 파괴가 큰 문제로 대두되고 있다. 하천생태계의 파괴 원인과 보전방안을 토양생태계 관점에서 설명하시오.