

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	자격종목	토양환경기술사	수험번호		성명	
----	--------	------	---------	------	--	----	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공식신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

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

1 - 1



청렴은 건전한 국가 재정의 첫걸음



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	자격종목	토양환경기술사	수험번호		성명	
----	--------	------	---------	------	--	----	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

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

1 - 1

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	자격종목	토양환경기술사	수험번호		성명	
----	--------	------	---------	------	--	----	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 토양이 가지는 오수(污水) 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 위해 성 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	자격종목	토양환경기술사	수험번호		성명	
----	--------	------	---------	------	--	----	--

-
5. 오염 발생원인 폐기물 소각시설로부터의 대기 강하물에 의한 토양 중 잔류성유기 오염물질(POPs, Persistant 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.

2 - 2

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	자격종목	토양환경기술사	수험번호		성명	
----	--------	------	---------	------	--	----	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 토양오염에 대하여 다음을 설명하시오.

- 1) 토양오염 특성
- 2) 오염토양에 대한 토양조사의 종류
- 3) 토양환경보전법 시행규칙에서 규정하는 토양오염물질의 종류

2. 토양입단 안정성(soil aggregate stability) 측정방법들에 대하여 설명하시오.

3. 현재 농업용지로 사용 중인 오염 부지를 향후 공업지역으로 개발하려고 한다. 토지 이용도를 고려한 인체노출경로를 결정하는 방법에 대하여 설명하시오.

4. ‘토양의 기능’과 최근 도시화, 산업화 등에 의한 ‘토양의 기능상실’에 대하여 설명하시오.

5. 음용수로 사용하는 마을 주변 지하수 조사 관점에서 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.

6. 최근 국내 대형하천에서 부영양화에 의한 하천생태계 파괴가 큰 문제로 대두되고 있다. 하천생태계의 파괴 원인과 보전방안을 토양생태계 관점에서 설명하시오.