

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 생물자극법(Biostimulation)과 생물증진법(Bioaugmentation)
2. 잔류성유기오염물질
3. 비소로 오염된 지역에서 연속추출 시험으로 분석할 수 있는 존재형태 5단계
4. 지하수 오염체의 이동 과정(mechanism)에서 오염체의 지연(retardation)을 일으키는 요소(3가지)
5. 지하수 영향조사의 정의
6. 토양오염공정시험기준에서 토양의 6가 크롬 측정법으로 적용가능한 시험방법
7. 2022년 토양환경보전법 시행규칙에 새로 추가된 토양오염물질
8. 지하수조사에서 수문지지도 작성에 포함되어야 할 사항
9. 위해성평가서를 검증할 때 검토해야 할 사항

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

-
10. 물리·화학적 처리공법 중 지중오염토의 원위치(in situ) 처리가 가능한 공법의 명칭과 지중 원위치(in situ) 처리기술의 적용문제점 및 대책
 11. 토양경작법(Landfarming) 적용성평가 및 정화공정 효율평가 항목 중 장치설계에 대한 평가항목과 운전 및 모니터링 계획 시 점검하여야 할 평가항목
 12. 열처리기술인 소각(Incineration)과 열탈착(Thermal Desorption) 방식의 기술개요 및 제약조건
 13. 폐광산주변 중금속 오염 농경지의 복원 공법선정 시 고려할 요소와 경작지로서의 기능을 유지할 수 있는 오염토양 복원방법

2 - 2

※ 채점기준 및 모범답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 토양세척장치 설계 시 입자상 오염물질을 제거하기 위한 고도선별 방법의 종류와 각각의 선별방법을 설명하시오.
2. 공동대사의 정의와 적용사례에 대하여 설명하시오.
3. 1단계 부지영향평가의 의미와 내용에 대하여 설명하시오.
4. 토양오염관리대상시설의 조사방법과 조사에 포함되어야 할 사항에 대하여 설명하시오.
5. 토양증기추출법의 공정원리(시스템 구성요소)와 추출정 및 공기주입정의 잘못된 쟉정으로 발생할 수 있는 현상 및 방지방법에 대하여 설명하시오.
6. 퇴비화공법(Composting) 공정의 종류(4가지)와 각각의 원리를 설명하고 영양물질(C/N비)의 비율이 잘못되었을 시 발생하는 문제점에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 토양오염의 특징 중 시차성, 오염물질 및 오염지역에 따른 특이성, 타매체와 연관성, 잔류 및 지속성에 대하여 설명하시오.
2. 오염된 지하수를 정화하기 위한 방법 중 수동적 정화와 능동적 정화방법에 대하여 설명하시오.
3. 비소-수소화물생성-원자흡수분광광도법의 목적과 분석 절차에서 검정곡선의 작성방법과 측정법에 대하여 설명하시오.
4. 토양(표층)가스 조사의 조사대상, 원리, 조사방법에 대하여 설명하시오.
5. 지중 및 지상처리가 가능한 고형화 및 안정화(Solidification/Stabilization)공법의 원리와 안정화 형태(4가지) 및 지중(in-situ)처리 시 제약조건에 대하여 설명하시오.
6. 투수성 반응벽체(PRb) 공법의 정의 및 반응매질의 특성과 PRb를 시공하기 전에 요구되는 Site Characterization의 요소(4가지)를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 비소로 오염된 지역을 토양세척공법으로 현장 정화 시 장치 설계에 필요한 조사항목과 세부내용에 대하여 설명하시오.
- 중금속으로 오염된 지역을 현장 정화할 경우 적용 가능한 토양정화공법과 그 공법에 따른 정화기간이 포함된 진행계획 및 장치용량 산정근거를 설명하고, 일별 처리량, 월별 처리량을 계산하시오.
(단, 총 정화 소요기간 : 48개월, 처리대상 총 오염토량 : 370,000m³ (원지반 기준))
- 토양보전대책지역지정기준에 대하여 다음을 설명하시오.
(1) 농경지 경우 (2) 농경지 외의 지역 경우
- 토양환경평가에서 대상부지의 토양오염도 조사계획수립에 포함되어야 할 사항에 대하여 설명하시오.
- 양수처리법(Pump & Treat)의 정의 및 장·단점에 대하여 설명하고 오염물질의 농도 변화가 일어나는 Tailing과 Rebound현상에 대하여 설명하시오.
- 오염물의 지하거동을 지배하는 기작 중 확산(diffusion), 이송(advection), 흡착 및 탈착 작용(adsorption and desorption), 분해현상(degradation)에 대하여 설명하시오.