

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 토양오염부지 정화기술의 선정에 중요한 영향인자인 오염물질 4개 그룹의 특성
2. 저영향개발(LID; Low impact development) 기법
3. 특정토양오염관리시설인 주유소가 도로확장 사업부지에 편입되는 경우 「토양환경보전법」상 이행해야할 조치
4. 바람에 의한 토양침식에서 입자의 이동형태
5. 토양의 화학적 특성인 산화환원전위(Oxidation reduction potential, E_h)의 정의 및 토양 내에서의 특성변화
6. 토양의 양이온교환능력(CEC) 값과 pH와의 상관관계
7. 페놀(Phenol)과 트리클로로에틸렌(TCE)에 오염된 토양의 호기적 생물학적 정화과정 적용 시 공대사(Cometabolism) 반응 특성
8. 오염토양 현장의 대수층 특성 조사를 위한 수리전도도 특성 측정방법
 - 1) 추적자시험방법(Tracer test)
 - 2) 양수시험방법(Pumping test)
 - 3) 순간충격시험(Slug test)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

9. 압축공기파쇄추출법(Pneumatic fracturing)의 개요 및 처리가능 대상물질
10. 수리지질 특성조사 관련 용어
 - 1) 수리전도도 2) 투수량계수 3) 저류계수 4) 비저류계수 5) 비산출율
11. 벤조(a)피렌의 특성 및 분석방법
12. 위해성평가지침에 따른 용어
 - 1) 부지개념모델 2) 발암계수 3) 일일 평균 노출량 4) 위험지수 5) 참고치
 - 6) 흡수계수
13. 오염지하수 정화계획에 포함될 내용과 석유계총탄화수소의 정화기준

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 오염토양 정화를 위한 식물정화법(Phytoremediation)의 공법개요, 장·단점, 처리효율에 영향을 미치는 오염부지 특성, 오염물질 특성, 재배식물 특성별 인자에 대하여 설명하시오.
- 「환경영향평가법」에 따라 환경영향평가를 실시해야 하는 도로의 건설사업에 있어서 토양항목에 대한 환경영향평가서 작성에 대하여 설명하시오.
- 1:1형 및 2:1형 점토광물의 정의, 차이점을 설명하시오.
- 유류물질로 대수층이 오염되었을 때, 불포화층 및 포화층에서 다양한 생물학적 반응을 예상할 수 있다. 대수층 내에 유류물질, O_2 , SO_4^{2-} , NO_3^- , Fe^{3+} 가 함유되어 있다면, 산화환원전위차(Electron potential)를 고려하여 예상 가능한 생물학적 반응순서 및 특성을 설명하시오.
- 시설재배지(유리온실, 비닐하우스)의 염류집적토양을 나타내는 SAR(Sodium adsorption ratio), ESP(Exchangeable sodium percentage)를 기술하고 그 원인과 대책에 대하여 설명하시오.
- 국내 폐광산의 산성광산배수(Acid mine drainage)의 정화법 선정 시 고려사항과 소극적 처리방법 중 인공 소택지의 구성요소, 원리 및 장·단점을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 지하수 관측정 설치지점 선정 및 설치 시 고려해야할 사항을 설명하시오.
2. 「토양환경보전법」상의 토양위해성평가에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 위해성평가를 실시할 수 있는 경우
 - 2) 위해성평가 대상 오염물질
 - 3) 위해성평가 계획서에 포함해야 할 사항
 - 4) 위해성평가서에 포함해야 할 사항
 - 5) 위해성평가서의 공람 및 의견 수렴
3. 토양의 오염도 조사를 위한 정도관리(QA/QC)의 세부적인 절차 및 주요 정도관리 요소에 대하여 설명하시오.
4. 토양오염 대상물질 중 석유계총탄화수소(TPH), 트리클로로에틸렌(TCE), 벤조(a)피렌의 세부지역별(1, 2, 3지역) 우려기준 농도를 제시하고, 각 대상물질의 물리화학적 특성을 설명하시오.
5. 정화공사 중 오염토 굴착을 위해 사용하고 있는 흙막이 가시설 공법의 개념과 종류별 장·단점에 대하여 설명하시오.
6. 철도시설부지의 오염원관리방안, 토양오염특성, 설계 시 고려사항 및 정화공법을 현장 적용 사례를 들어 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 생활폐기물 불량매립지에서 침출수가 유출되고 있다. 매립되어 있는 폐기물은 그대로 존치한 채 주변지역의 토양 및 지하수 오염을 방지할 수 있는 차수방법들에 대하여 설명하시오.
2. 물에 의한 침식의 3단계 기작과 종류를 설명하시오.
3. 일반지역 및 토양오염관리대상지역에서 오염토양 시료를 채취하는 방법의 차이점을 설명하시오.
4. BTEX로 오염된 대수층을 처리하기 위해 공기주입법(Air sparging)과 생물학적통풍법(Bioventing)을 결합하여 적용할 때, 공정의 개념도 및 현장 적용 시 고려할 사항을 공정 설계인자 위주로 설명하시오.
5. 토양세정공법(Soil flushing)의 개요, 설계 시 고려사항 및 정화공법을 현장적용 사례를 들어 설명하시오.
6. 지하수오염의 특징과 오염물질의 확산(Diffusion) 및 분산(Dispersion)에 대해 설명하시오.