

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 토양에서 공극률(n)과 공극비(e)를 설명하고 이에 대한 관계식을 쓰시오.
2. 환경용량에 대해 설명하십시오.
3. 토양입단의 조성과 파괴되는 경우에 대해 각각 설명하십시오.
4. 토양환경보전법 시행규칙(2010년 1월 1일 기준) 별표 3의 토양오염우려기준과 별표 7의 토양오염대책기준에서 1 지역, 2 지역, 3 지역에 대하여 설명하십시오.
5. 유류저장조 제작설치 시, 누출검사를 위한 비파괴검사방법을 설명하십시오.
6. 휴·폐광지의 광산배수(AMD)의 처리법에 대하여 적극적 처리방식(active treatment)과 소극적 처리방식(passive treatment)으로 구분하여 설명하십시오.
7. 오염지하수 정화기준이 적용되는 수질분석항목과 그중 유류성분에 관련된 기준농도를 설명하십시오.
8. 지하수오염 조사 시, 수질측정 항목을 현장측정항목과 실내분석항목으로 구분하여 기술하고 수질분석결과의 도시방법 2 가지를 설명하십시오.
9. 현장추적자시험을 정의하고 시험수행방법에 대하여 설명하십시오.
10. 화학적산화법(chemical oxidation)의 장, 단점을 기술하십시오.
11. 지층을 이루는 대수층(aquifer)와 난대수층(aquiclude)의 차이를 비교 설명하십시오.
12. 양이온성 중금속을 대상으로 토양세척법을 실시할 때 EDTA(Ethylene Diamine Tetraacetic Acid)와 같은 chelating agent가 세척액으로써 사용될 수 있다.
이 세척액을 이용하여 중금속을 토양으로부터 제거하는 기작에 대하여 설명하십시오.
13. 토양수의 이동현상에 대해서 간단히 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 사전환경성 검토제도의 목적을 설명하고, 검토항목에 대한 평가대상, 평가종류, 평가항목 및 주요내용에 대하여 설명하시오.
2. 환경호르몬의 정의, 작용, 종류 및 대책에 대하여 설명하시오.
3. 최근 녹색성장의 일환으로 토양환경 분야에서도 녹색정화(Green Remediation)의 개념이 새롭게 떠오르고 있다. 미국 EPA 에서 말하는 녹색정화의 개념과 핵심요소에 대해서 설명하시오.
4. 폐기물 매립지에서 매립 가스의 발생에 영향을 미치는 인자들을 나열하고 설명하시오.
5. 비수용성유체(NAPL, Non-Aqueous Phase Liquid)의 종류 및 불투수층의 경사방향이 지하수 흐름방향과 반대인 지하수층에서의 오염 분포와 이동특성에 대해서 종류별로 설명하시오.
6. 유류오염 토양에 대한 정화공법으로 토양경작법(Landfarming)이 보편적인 공법으로 적용되고 있다. 그러나 1 지역의 정화기준 TPH 500ppm 을 만족시키기에는 많은 문제점들을 노출하고 있다. 생물학적 정화공법의 적용한계와 대안을 제시하고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 동전기 정화공법(Electrokinetic Remediation)에 대한 원리, 처리가능 대상물질, 정화영향인자 및 장·단점에 대하여 설명하시오.
2. 오염토양 반출처리의 대상과 반출처리의 장·단점, 문제점 및 대책에 대하여 설명하시오.
3. 토양오염물질의 생분해(토양 미생물에 의한 분해)에 영향을 주는 주요 환경인자를 5 가지 이상 나열하고, 각각에 대해서 설명하시오.
4. 토양오염관리대상지역의 지하저장탱크(UST)의 유출시, 시료채취지점 선정방법, 시료채취 및 보관방법에 대하여 기술하시오.
5. 미군부대의 대용량 유류저장탱크에서 Jp-8 유종의 유류가 장기간 누출되어 하류저지대 민가로 지속적인 유출이 되었다. 오염구역은 해발 47~48m의 고도에 위치하고 있으며, 표토층 직하부에 매립층과 투수성이 양호한 사력층이 발달하여 있다.
지하수위는 여름철에는 해발표고 44~46m, 겨울철에는 43~45m로 약 1m의 수위차를 보인다. 이 지역에서의 지하수 오염조사, 오염확산 방지대책 및 정화방안을 수립하시오.
6. 지하수오염취약성평가 기법 중 DRASTIC 기법에 대하여 설명하고, 우리나라 실정에 적용하기 위한 개선방안에 대하여 기술하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 91 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 토양 내 무기오염물질에 영향을 주는 인자에 대하여 설명하시오.
2. 4 대강 사업에서 발생하는 준설토의 환경적인 적정처리방안을 설명하시오.
3. 실내 투수실험의 오차 원인과 그 오차를 최소화시킬 수 있는 방법들을 기술하시오.
4. Darcy 의 법칙의 유효성과 관련된 연구결과에 따르면 낮은 동수경사에서는 유량과 동수경사간의 선형성의 차이가 중요하다. 실제 현장에서는 동수경사가 1 보다 큰 경우가 거의 없기 때문에 Darcy 의 법칙의 유효성이 더욱 중요하다 할 수 있다. 유량과 동수경사 간의 비선형성을 발생하게 하는 요인에 대하여 설명하시오.
5. 고밀도 비수용성유체에 의한 지하수오염부지 정화를 위한 연구진행 사례 1 가지를 들고 설명하시오.
6. 자연저감(Natural Attenuation)에 대하여 설명하고, 자연저감여부를 확인하기 위한 조사항목에 대하여 기술하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제