

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 총탄화수소계화합물(TPH)을 측정하는 기기와 그 측정범위를 기술하십시오.
2. 토양의 포장용수량(field capacity) 및 영구위조점(permanent wilting point)에 대하여 서술하십시오.
3. 토양교질(soil colloids)을 정의하고 토양환경에서의 의미를 설명하십시오.
4. 토양정화시 미생물훈양(bioaugmentation)의 개념에 대해 설명하십시오.
5. 토양환경보전법에 명시된 “토양오염실태조사”에 대해 간략히 설명하십시오.
6. 지하수 오염운(plume)의 형태를 결정하는 요인을 간단히 나열하십시오.
7. 토양오염원의 유해성(hazard)과 위해성(risk)의 차이점을 간단히 설명하십시오.
8. 지하수법상 “지하수오염유발시설”의 설치자 또는 관리자가 지하수오염방지를 위해 취해야할 필수적인 법적 조치들을 나열하십시오.
9. 토양의 입자밀도(particle density: D_p)의 정의와 단위를 제시하고, 토양의 질량(W_s) 및 입자의 부피(V_s)와의 관계식을 제시하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

-
10. 부지내 토양오염도 조사에 사용되는 직관식(direct push) 토양채취에 대한 장비의
기능과 작업방법을 설명하시오.
11. 토양환경보전법상 오염토양 정화방법을 3 가지로 분류하고 각 분류별 정화방법 2
가지를 나열하시오.
12. 양이온교환반응에 대해 간단히 설명하고 원소의 선택성(selectivity)에 미치는 영향
요인을 제시하시오.
13. 토양오염물질 저장시설물의 다양한 누출검사 방법을 직접법과 간접법으로 구분하여
간단히 나열하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 토양환경보전법상 토양보전대책지역의 지정요건을 서술하십시오.
- 누출검사방법중 저장물질이 있는 지하매장저장시설에 대한 액상부의 시험법에 대해 서술하십시오.
- 토양의 유기물중 비부식물질(non-humic substance)을 간단히 설명하고, 부식물질(humic substance)을 부식산(humic acid), 풀브산(fulvic acid) 및 부식탄(humin)으로 구분하여 특징을 설명하십시오.
- 유류오염부지의 원위치(in-situ) 생물학적정화시 유류 분해속도에 영향을 미치는 주요인자를 생물환경측면에서 기술하고 정화설계시 고려해야 할 토양환경인자를 설명하십시오.
- 현재 운영되고 있는 국가 지하수관측망의 주요기능, 주요설치지역, 관측항목에 대해 서술하십시오.
- 폐광산지역 산성광산배수를 발생시키는 황철석의 산화작용에 작용하는 산소와 3가철(ferric ion: Fe^{3+})에 의한 산화반응을 간략하게 설명하고 산화작용에 촉매 역할을 하는 박테리아의 성장 환경을 pH, Eh 및 온도에 따라 설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 인체건강 위해성평가의 일반적인 절차 및 각 단계별 세부적인 내용을 아는대로 기술하십시오.
2. 국내 토양환경산업의 SWOT 를 정책적 측면, 기술·정보적인 측면 그리고 기업 경쟁력 측면에서 분석하여 기술하십시오.
3. 상부 토양층에는 세립질 토양(fine-textured soil)이 있고 그 아래에는 조립질 토양(coarse-textured soil)이 있는 일정면적의 건조한 층화토양(layered soil) 표면에 층화토양의 공극을 전부 채울 수 있는 정도의 물이 지속적으로 유입될 경우, 층화토양내 시간에 따른 물의 이동현상을 구체적으로 기술하십시오.
4. 토양환경평가시 제 1 단계인 “기초조사”의 세부 내용을 서술하십시오.
5. 점토광물과 산화철광물입자에서 발생하는 음전하 발생기작을 2 가지 전하(constant charge)와 pH-dependent charge)로 구분하여 설명하십시오.
6. 현장추적자시험의 목적, 대표적인 추적자의 종류, 이상적인 추적자의 조건 및 추적자시험방법의 종류를 기술하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 토양증기추출(soil vapor extraction) / bioventing 의 전체공정설계를 위한 진행절차를 수행업무순서에 따라 흐름도를 작성하십시오.
2. 토양수분특성곡선(soil-moisture characteristic curve)의 이력현상(hysteresis)에 대해 설명하십시오.
3. 고지대에 설치된 대용량 유류저장탱크에서 유류가 누출되어 민가가 위치한 저지대로 지속적인 유출이 있다고 가정할 때, 오염영향권역에 토양투수성이 양호하고 지하수위가 지표면으로부터 2~3m 이내로 존재하는 경우, 오염확산을 방지하고 정화하는 방안을 설계하십시오.
4. 위해성에 근거한 복원전략(risk-based remediation strategies)의 일반적인 수립절차 및 각 단계별 세부내용을 기술하십시오.
5. 중금속오염토양부지의 정화방법을 제시하고 각 정화방법별 현장적용성에 대해 기술하십시오.
6. 토양내 물(soil water)에 작용하는 에너지 level 인 포텐셜(potential)의 종류를 나열하고 의미를 설명하십시오.