

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 제타포텐셜(zeta potential)의 정의 및 토양입자의 입단화에 미치는 영향
2. 등전점(isoelectric point)의 정의 및 크기에 영향을 주는 요인
3. 토양이온 이액순위(lyotropic series)의 정의 및 영향을 주는 요인
4. 토양의 고유투과계수(intrinsic permeability)와 수리전도도(hydraulic conductivity)간의 관계
5. 토양생물의 개체수에 영향을 주는 요인과 토양생물의 활성(activity)을 측정하는 방법
6. 토양파쇄(Fracturing) 정화기술
7. 토양정화현장에서 안전사고예방을 위한 하인리히 법칙
8. 토양오염공정시험법 중 원자흡수분광광도법으로 구리, 납, 니켈, 아연 및 카드뮴을 분석할 때 사용하는 각 원소의 측정과장과 불꽃기체
9. 토양의 혼성치환(miscible displacement)과 비혼성치환(immiscible displacement)
10. 「토양환경보전법」에 의한 위해성 평가대상 지역 및 평가항목
11. 유류오염 토양의 정화에 사용되는 화학적 산화제의 종류
12. 「토양정화 검증방법에 관한 고시」에서 정하는 검증항목
13. 위해성을 평가를 위한 현장개념모델(CSM: conceptual site model)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 토양성분과 오염물질의 물리적, 화학적 및 생물학적 작용을 토양과 오염물질의 이화학적 특성과 연관하여 설명하시오.
2. 수분포화토양 및 불포화토양 조건에서 다음을 설명하시오.
 - 1) 각 조건에서 토양수분포텐셜의 종류
 - 2) 각 수분포텐셜의 영향요인 및 기준상태(reference state)
 - 3) 각 토양조건에서만 존재하는 토양수분포텐셜을 측정하는 방법
3. 토양에서 중금속류를 유도결합플라즈마분석기법으로 분석할 때 발생할 수 있는 간섭의 유형과 조치사항을 설명하시오.
4. 토양세정(Soil-Flushing)법으로 오염토양정화 시 크래프트점(Kraft Point)과 HLB(Hydrophile-Lipophile Balance)를 설명하시오.
5. 지하수 오염의 자연저감평가 10단계에 대하여 설명하시오.
6. 「토양환경보전법」에 의한 “토양오염물질 위해성평가서”에 포함되어야 할 주요내용에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 토양이 담수되었을 때 일어나는 토층분화(soil layer differentiation) 현상을 기술하고, 암모니아태 질소 사용 시 각 분화된 토층에서 일어나는 질소대사작용의 생성물이 환경생태계(지하수 또는 대기)에 미치는 영향을 설명하시오.
2. 토양수분함량 측정방법의 종류, 원리 및 각 방법의 장단점을 설명하시오.
3. 환경부의 「오염지하수 정화업무 처리지침」에서 제시하고 있는 “지하수오염원에 대한 추가오염방지대책”을 설명하시오.
4. 화약 물질 중 TNT, RDX, HMX의 특성 중 용해도, 등온흡착반응, 토양내 지체현상에 대하여 설명하시오.
5. 오염토양 정화현장에서 환경관리계획 수립 시 고려할 사항에 대하여 설명하시오.
6. 토양세척(Soil-Washing)법의 공정원리 및 영향인자에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 토양의 석회소요량(lime requirement)에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 정의
 - 2) 영향을 미치는 요인
 - 3) 결정방법
 - 4) 사용가능한 석회물질의 종류
2. ^{137}Cs (caesium) 또는 ^{90}Sr (strontium)과 같은 방사성물질(radionuclides)로 오염된 토양을 정화하고자 할 때 토양관리 측면에서 사용할 수 있는 방법을 설명하시오.
3. 한·미 공동환경평가절차(JEAP : Joint Environment Assessment Procedure)에 대하여 주요 내용, 발전방향을 설명하시오.
4. 「화학물질관리법」에서 제시하는 유해화학물질 취급기준과 토양정화현장에서 많이 사용되는 유해화학물질 중 과산화수소, 황산, 수산화나트륨에 대한 각각의 구체적인 취급기준을 설명하시오.
5. 오염토양 정화기술 선정 절차에 대하여 설명하시오.
6. 토양오염 정화 현장에서 생물통기법 적용을 위한 미생물 호흡률 측정방법에 대하여 설명하시오.