

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 지하수법 시행령의 규정에 따라 오염지하수 정화계획을 작성할 때 포함되어야 할 내용
2. 토양오염공정시험기준에서 토양 중 납 측정법으로 규정한 방법
3. 지하수법 시행령에서 규정한 지하수영향조사 항목
4. 지하수 조사 시 사용하는 추적자시험(tracer test)의 목적
5. 지하수업무수행지침에 의한 대수성 시험의 목적과 종류
6. 토양의 정의 및 기능
7. 토양지하수오염의 특징
8. 잔류성오염물질(POPs, Persistent Organic Pollutants)의 정의 및 종류(5가지)
9. 토성을 모래(sand), 미사(silt), 점토(clay)로 구분하여 각각의 입경 및 이화학적 특성
10. 잠정적인 정화 조치(interim remedial action)
11. 환경감식(environmental forensic)
12. 토양오염 피해에 대한 무과실 책임과 오염토양의 정화책임자
13. 위해성 평가단위의 결정

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 토양환경보전법 시행규칙에서 규정한 위해성평가대상 오염물질과 위해성평가 계획서에 포함해야 할 내용과 위해성평가 항목을 각각 설명하시오.
2. 토양오염물질인 불소의 분석에 사용하는 자외선/가시선 분광법에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 기본 원리
 - 2) 분석 절차 중에 검정곡선의 작성과 측정법을 각각 설명하시오.
3. 토양오염의 오염경로를 모식도로 표현하고, 오염시설별로 구분하여 설명하시오.
4. 공극과 흡입자로 이루어진 토양층의 3상(기상, 액상, 고상)의 개념을 그림으로 설명하고, 부피(V) 개념으로서의 공극비, 공극률, 포화도의 관계식과 무게(W) 개념으로서의 함수비, 비중을 관계식으로 설명하시오.
5. 제2차 토양보전기본계획(2020-2029)에 따른 위해성평가 관리체계 개선을 위한 위해성 평가 제도의 운영 내실화 방안에 대하여 설명하시오.
6. 식물정화법의 부지특성에 따른 영향인자에 대하여 설명하시오.

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

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 토양정화 검증방법에 관한 고시에서 규정한 토양증기추출법 및 동전기법 실시 후 정화업체의 자가 점검항목, 검증기관의 검증항목 및 평가 시 고려사항을 각각 설명하시오.
2. 가솔린으로 오염된 110 m^3 의 토양더미(soil pile) 내 세 군데 지점에서 시료를 채취하고 TPH와 BTEX를 분석하였다. TPH의 평균 농도는 $1,000\text{ mg/kg}$, BTEX의 농도는 각각 85, 50, 35, 40 mg/kg 이다. 가솔린 내 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌의 질량분율(mass fraction)과 몰분율(mole fraction)을 계산하시오.
(단, 토양의 전용적밀도(bulk density)는 1.65 g/cm^3 이고, 가솔린의 분자량은 100으로 가정하고 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌의 분자량은 각각 78, 92, 106, 106이다.)
3. 지하수 오염취약성 평가방법 중 DRASTIC 방법의 기본 가정 및 7가지 수리지질학적 인자와 평가방법을 설명하고, 적용 시 문제점에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

4. 다이옥신 오염토양정화에 있어서 오염원인 및 오염물질 특성을 열거하고, 적절한 정화공법 선정방안에 대하여 설명하시오.
5. 오염 토양 및 지하수에 적용되는 자연저감법의 주요 기작과 장·단점에 대하여 각각 설명하시오.
6. 정화공사 현장에서의 안전사고 발생 유형, 예방대책 및 중점관리 사항에 대하여 각각 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 오염지역 조사 시 지구물리학적 방법을 이용하여 측정하거나 추정할 수 있는 지하 특성(subsurface features)과 각 특성 파악에 사용하는 기법에 대하여 설명하시오.
- 토양정화 검증방법에 관한 고시에서 규정한 토양정화의 검증단계와 각 단계별로 수행해야 할 작업 내용을 설명하시오.
- 최근 구제역 및 조류독감으로 많은 가축이 매몰 처리되고 있는데, 매몰지로 인한 환경오염 피해예방 및 사후관리 대책을 수립하기 위해 필요한 가축매몰지 주변 환경조사 방법 중 관측정 조사 방법과 관측정 구조 기본도를 설명하시오.
- 폐기물 소각시설로부터의 대기 강하물에 의한 “토양 중 잔류성오염물질(POPs, Persistent Organic Pollutants)”의 주변지역의 시료채취 지점 선정 시의 유의사항과 공정시험기준 (ES10103)에 따른 시료채취 지점의 설정방법에 대하여 설명하시오.
- 오염토양 정화설계를 위해 현장에서 수행되는 생물학적 통풍법의 적용성 평가방법에 대하여 설명하시오.
- 토양환경보전법에 의한 정화자문위원회의 업무수행 절차 및 주요내용에 대하여 설명하시오.