

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경·에너지	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호	성명

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 토양증기추출법(SVE)의 설계에 필요한 토양가스투과성을 정의하고, 다음 조건에서의 고유투수계수(k) 계산
(단, 수리전도도(K) : 2.12×10^{-4} cm/sec, $\mu/\rho.g$ 의 값 : 1.05×10^{-5} cm \cdot sec)
2. 포화대 내에서 토착미생물 성장에 영향을 주는 요인
3. 입도분포를 결정하는 분석법과 입도분포곡선에서의 균등계수(Cu)와 곡률계수(Cz)
(단, 입도분포곡선에서 $D_{10} = 0.09\text{mm}$, $D_{30} = 0.18\text{mm}$, $D_{60} = 0.60\text{mm}$ 임)
4. 2011년 개정된 토양환경평가제도의 범위와 절차
5. 토양내 벤젠의 유해성과 위해성
6. 표토의 정의와 기능
7. 중금속 분석방법인 연속추출방법(단계별 추출방법)
8. 생물학적 통풍법 적용시에 현장 미생물 호흡률 측정방법
9. BTEX 와 TPH 의 정의와 분석방법
10. 가축매몰지 주변에서 지하수 오염을 파악하기 위한 조사항목
11. 바이오스티뮬레이션(Biostimulation)과 바이오아그멘테이션(Bioaugmentation)
12. 유류오염지역에서 capillary fringe 와 정화공정 적용시 고려사항
13. 동전기법의 영향인자

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 오염토양 반입처리시설의 정화방법별 세부설치기준에 대하여 설명하시오.
2. 유류오염 지역에 대한 정화공사 수행을 위해 사전안정화공법을 적용하고자 한다. 사전안정화 대상지역 선정 및 적용 가능한 공법에 대하여 설명하시오.
3. 토양환경보전법에서 오염원인자는 오염토양을 정화하기 위하여 토양정화업자에게 토양정화를 위탁하는 경우에는 토양오염도 조사기관으로 하여금 정화과정 및 정화완료에 대한 검증을 하도록 규정하고 있다. 검증의 목적, 항목, 수행범위 및 문제점과 대책에 대하여 설명하시오.
4. 표토 침식에 영향을 끼치는 인자와 표토침식 방지대책에 대하여 설명하시오.
5. 토양내에서 LNAPL의 물리적 거동, 생물학적 거동, 화학적 거동 특성을 각각 설명하고 LNAPL의 존재형태를 추출정 내의 수위 및 수리전도도와 연관하여 설명하시오.
6. 지하수법상의 지하수 오염방지 시설구조와 관측정에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 환경부의 토양보전 기본계획(2010~2019)에 따른 토양환경산업 육성 및 경쟁력 강화를 위한 추진대책에 대하여 설명하시오.
- 토양세척법의 장 · 단점과 처리공정별 주요 기능 및 고려사항에 대하여 설명하시오.
- 토양오염확산방지기술 중 <고형화(Solidification)/안정화(Stabilization); S/S> 기술의 특성과 장 · 단점 및 안정화 형태에 대하여 설명하시오.
- 중금속 및 유류성분에 의해 복합적으로 오염된 지역에 매립폐기물이 존재할 경우에 효율적으로 굴착할 수 있는 방안에 대하여 설명하시오.
- 해안가 지역처럼 점토성분이 비교적 많은 유류오염지역을 정화할 경우의 고려사항을 검토하고 적합한 처리 공법에 대하여 설명하시오.
- 산업단지에서 토양 및 지하수가 TCE로 오염되었을 경우 정화 방안에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 지하수의 DNAPL 오염원을 조사(확인)하는 방법에 대하여 설명하시오.
2. 최근 개정된 토양오염물질 위해성 평가 지침(2011. 10. 6)의 주요 개정내용과 토양오염물질 위해성 평가서의 작성 방법에 대하여 설명하시오.
3. 유류로 오염된 현장에서 토양경작법으로 오염토양을 정화하는 과정 중에 리바운딩(Rebounding)현상과 테일링(Tailing)현상이 발생되어 계획된 공정에 차질이 있었다. 이러한 현상이 발생된 원인과 공정만회를 위한 검토사항에 대하여 설명하시오.
4. 오염토양 정화처리기술 중 생물학적 처리를 위한 공학적 인자와 처리 환경 속에서 유기오염물질이 효율적으로 생분해되기 위한 조건을 5 가지 설명하시오.
5. 지하수 오염물질 처리방법 중 투수성반응벽체(PRB)를 이용한 처리법에 대하여 원리와 적용대상물질, 장단점, 한계점에 대하여 설명하시오.
6. 중금속 오염 준설토의 합리적인 처리방안을 공정도를 포함하여 설명하고, 재활용 방안도 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제