

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호	성명

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 미군 반환기지내 지하수 정화공법으로 biosluping 공법이 적용, 시행되고 있다. 이 공법 적용시 고려해야할 인자에 대하여 설명하시오.
2. 순간 변위(충격)시험(slug test)에 대하여 설명하시오.
3. 연속적 알칼리도 생성시스템(SAPS : Successive Alkalinity Producing System)에 대하여 설명하시오.
4. 오염 지하수시료 채취시 LNAPL과 DNAPL 각각의 경우에 대하여 설명하시오.
5. 오염 지하수체의 양수처리기술(pumping & treatment) 중 발생하는 tailing 과 rebound 현상에 대하여 기술하시오.
6. JP-8 유종에 대하여 설명하시오.
7. 군주둔 부지의 토양환경평가 또는 토양오염도 조사시 군에서 사용하는 유류, 화약류, 중금속 등에 대한 분석이 요구된다. 화약류는 폭발물을 사용하는 군의 특수성에 기인하는 토양오염물이라 할 수 있다. 다음 물음에 답하시오.
 - 1) 산소 공급 측면에 있어서 연료와 폭발물의 차이점을 설명하시오.
 - 2) 화약류 중 헥소겐(Hexogen, RDX)의 특징(분자식, 녹는점, 용해도, 발화점, 냄새, 색상 등)에 대해 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격종목	토양환경기술사	수험번호	성명	

8. Montmorillonite 와 같은 점토입자들의 전체비표면적(total specific surface area), 내부비표면적(internal specific surface area) 및 외부비표면적(external specific surface area)을 구하는 방법을 설명하시오.
9. 토양정밀조사 지침에 따라 정밀조사를 실시한 후 조사 부지에 오염정도를 등급 및 색상으로 나타내는 경우가 있다. 이 등급기준 및 등급에 따른 색상에 대해 설명하시오. (단, 예시로 택지조성지역의 아연오염토양으로 가정한다.)
10. 토양정화검증방법 및 검증수수료 산정기준에 관한 고시에 따라 면적 $200m^2$, 깊이 5m, 총부피 $1000m^3$ 의 중금속으로 오염된 토양을 정화하는 경우에 완료검증 및 과정 검증에 필요한 시료수를 각각 계산하시오.
11. 토양수분특성곡선(soil moisture characteristic curve)의 정의, 토성에 따라 다른 이유 및 작성방법을 설명하시오.
12. 토양의 산화환원조건이 비소(As)와 크롬(Cr)의 용해도와 독성에 미치는 영향에 대하여 설명하시오.
13. 토양구조(soil structure) 형성 및 안정성에 유리하게 작용하는 인자와 불리하게 작용하는 인자들을 각각 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

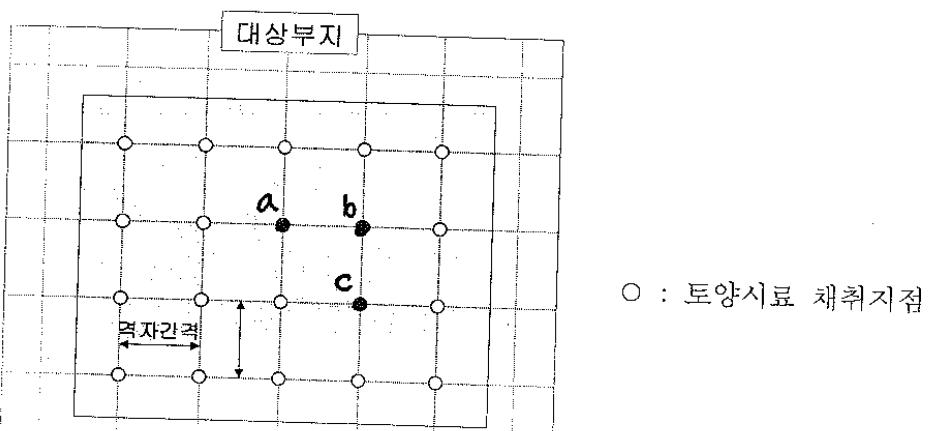
기술사 제 86 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호	성명

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 부지내 오염토 및 지하수 복원사업시 적용되는 지중차단벽에 대하여 설명하시오.
- 지하철역사 주변의 지하수가 유류로 오염되었다. 이 지역의 오염지하수조사 방법에 대하여 설명하시오.
- 토양환경평가지침에 의한 오염토양의 부피를 산정하고자 한다. 다음 그림에서 a 지점 2m 깊이, b 지점 4m 깊이, c 지점 1m 깊이에서 샘플한 토양이 오염된 것으로 분석되었을 경우 오염된 토양의 부피를 산출하시오. (가로.세로의 격자 간격은 각각 10m이며, 채취심도는 7 심도를 기본으로 하였으며, 심토채취시 불투수층은 나타나지 않았다.)



- 토양환경보전법에 의한 토양 정밀조사 지침에 관한 다음 물음에 답하시오.
1) 유류배출가능지역을 조사 할 경우 2 단계 개황조사 및 3 단계 정밀조사에서의 시료채취

국가기술 자격검정 시험문제

밀도에 대하여 설명하시오.

- 2) 폐광산 지역을 조사할 경우 2 단계 개황조사 및 3 단계 정밀조사에서의 시료채취 밀도에 대하여 설명하시오.

2 - 1

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격종목	토양환경기술사	수험번호	성명

5. 하수오니(sewage sludge)를 유기물 자원으로 토양에 처리할 때의 효과, 문제점 및 오니처리에 바람직한 토양의 특성을 설명하시오.
6. 토양에서의 양이온 교환반응에 대하여 다음을 설명하시오.
- 1) 정의 및 특성
 - 2) 반응크기를 결정하는 요인
 - 3) 농도가 같은 조건에서 Al, Ca, K, Mg, Na 를 교환침입력이 큰 순서대로 나열

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제86회

제3교시 (시험시간: 100분)

분야	환경	자격종목	토양환경기술사	수험번호		성명
----	----	------	---------	------	--	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 오염지하수에 용존하는 오염물질의 거동과 현장추적자시험을 설명하시오.
2. 지하수 오염의 자연 저감 평가를 위한 10 단계를 설명하시오.
3. 니켈로 오염된 수용액인 경우 pH를 높여 수산화니켈로 침전시켜 니켈을 제거할 수 있으며, 니켈로 오염된 토양인 경우 산 세척을 통하여 니켈을 제거한다. pH 6과 pH 10인 각각의 수용액에서 니켈의 이론적인 용해도(mg/L)를 계산하고, 그 계산값에 대해 설명하시오.

(단, 수용액은 $25^{\circ}C$, 이 수용액에서 수산화니켈의 $K_{sp}=5.54\times10^{-16}$ 이며,

니켈(Ni)의 원자량은 $58.7g/mol$ 이다.)

4. 자발적 정화협약체결의 추진배경, 근거, 대상기관 및 내용을 설명하시오.
5. 해안매립지 토양의 문제점과 조경 및 녹화를 위한 개량방법을 설명하시오.
6. 토양의 수리전도도(hydraulic conductivity)에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 1) 크기에 영향을 주는 유체 및 토양의 특성
 - 2) 수분포화 및 불포화 조건에서 사질토양(sandy soil)과 식질토양(clayey soil)에서의 물의 이동속도를 토양의 수리전도도와 관련하여 비교 설명
 - 3) 포화 수리전도도를 실내 및 야외에서 측정하는 방법

국가기술 자격검정 시험문제

1 - 1

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 각종 점오염원.비점오염원으로부터 지하수 자원의 보호 관리를 위한 전략 수립시 고려사항을 설명하시오.
- 지하수 수질에 영향을 미치는 화학적 반응과 수질특성을 도표로 도식하는 방법을 설명하시오.
- 오염된 토양의 열탈착처리 방법에 대하여 설명하시오.
(단, 기술개요, 공정, 처리대상물질, 제약조건, 고려사항 등을 포함하여 설명)
- BTEX로 오염된 토양의 시료채취, 보관, 분석방법에 대하여 설명하시오.
- 중금속으로 오염된 토양을 정화하고자 할 때 토양관리 측면에서 사용할 수 있는 방법들을 설명하시오.
- 토양콜로이드에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 음전하의 생성기원
 - 양이온교환용량의 크기가 토양마다 다른 이유
 - 양이온교환용량이 pH에 따라 다른 이유
 - 응집 및 분산에 미치는 Al, Ca, Na의 영향

국가기술 자격검정 시험문제