

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 104 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

- 환경부가 수립한 ‘표토보전 종합계획’에서 ‘표토침식 조사와 평가체계 구축’의 4가지 추진방안을 설명하시오.
- 토양오염물질 배경농도를 파악할 수 있는 토양오염 환경지도의 제작 필요성과 활용 방안을 설명하시오.
- 대수층에서 A와 B지점에서 지하수의 수두를 측정하였다. A의 수두는 15m, B의 수두는 5m였으며, A와 B의 거리는 1,000m였다. 이 대수층에서 양수시험 결과 투수량 계수 (Transmissivity)는 $100\text{m}^3/\text{day}/\text{m}$, 대수층 두께는 10m, 대수층의 공극률은 0.15 였다. A와 B 지점사이의 다음을 계산하시오.
 - 수리경사
 - 수리전도도
 - 지하수유동속도
 - 전체유동시간
- 입경이 0.1mm인 모래와 1cm인 쇠구슬 중 어느 쪽의 비표면적이 몇 배 큰지 아래의 식을 이용하여 설명하시오.(단, 모래는 구형으로 가정하고, 모래의 비중은 2.5, 쇠구슬의 비중은 5로 가정하시오)

$$\text{비표면적} = \frac{\text{표면적}}{\text{질량}}$$

$$\text{구의 질량} = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho_s \quad (r=\text{반지름}, \rho_s=\text{비중})$$

$$\text{구의 표면적} = 4\pi r^2$$

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 104 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

-
5. 토양산도(soil acidity)의 종류 및 산성토양의 직접 및 간접적 개량방법을 설명하시오.
 6. 염류-나트륨성 토양(saline-sodic soil)의 정의와 개량방법을 설명하시오.
 7. 도시녹지의 토양환경특성에 대하여 설명하시오.
 8. 토양색(soil color)을 결정하는 무기성분의 화학적 형태와 토양의 배수특성(또는 산화환원상태)간의 관계를 설명하시오.
 9. 토양온도가 토양에 미치는 영향과 토양온도를 인위적으로 조절할 수 있는 방법을 설명하시오.
 10. 토양지하수 오염 조사시 수행하는 이화학적 분석 중 전자수용체 분석에 대하여 설명하시오.
 11. 사용종료매립지의 안정화 평가기준에 대하여 설명하시오.
 12. 토양단면(soil profile)을 설명하시오.
 13. 포화대 수리지질특성 인자 중 흐름특성(유동특성)인자를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 104 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 지구온난화의 주범인 이산화탄소를 감축하기 위한 이산화탄소저장기술의 종류 및 지중저장시 환경관리 측면에서 고려할 사항을 설명하시오.
2. 최근 안정동위원소 분석방법을 이용하여 토양환경에서의 오염원 추적과 오염기여도 평가방법이 신뢰도가 높은 과학적인 근거로 인식되고 있다. 납 동위원소 비를 이용한 오염원 추적방법과 오염기여도 산정방법, 기존 방법의 문제점과 해결방안을 설명하시오.
3. 한국의 지형 및 기상적 특성이 토양침식에 미치는 영향과 경작지에서 토양침식을 방지하기 위한 농경학적(agronomic) 및 토목공학적 방법을 설명하시오.
4. 토양교질(soil colloid)의 확산전기이중층(diffuse electric double layer)의 정의와 모델을 설명하시오.
5. 토양정화공법에 따른 토양의 물리화학적 특성 변화를 설명하시오.
6. 환경부에서 제시하는 오염토양 정화기술 선정방법을 단계별로 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 104 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 우리나라의 지하수에서 검출되는 자연방사성물질과 그 특성, 자연방사성물질 고함량 지역에서 지하수 이용에 관한 조치요령을 설명하시오.
- 대수층 물질의 표면반응 중 광물의 ZPC(zero point of charge)에 대하여 설명하고, Kaolinite(ZPC 4.6)와 Geothite(ZPC 6~7)의 ZPC에 대하여 비교 설명하시오.
- 토양에서 입단(soil aggregate)이 만들어지는 기작과 입단형성에 영향을 주는 요인을 설명하시오.
- 토양에서 포화 흐름(saturation flow)과 불포화 흐름(unsaturation flow)의 차이점을 비교 설명하시오.
- 토양경작 정화현장에서 위해요인을 파악하고 관리하기 위한 4M Risk Assessment 분석 방법을 설명하시오.
- 중금속오염이 예상되는 군부대 소화기사격장에서 토양오염 확산을 방지하기 위한 관리 방법에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 104 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 폐광산에서 황화광물을 산화시키는 촉매 역할을 하는 박테리아 종류를 나열하고 각각의 특징을 설명하시오.
- 토양과 지하수환경에서 발생하는 이온교환반응의 정의와 특성, 선택성과 선호성의 기작을 설명하시오.
- 유기물 퇴비화과정(composting process)의 단계별 특성 및 퇴비화의 장점을 설명하시오.
- 해안 저지(低地) 매립지의 토양환경특성과 녹화방법에 대하여 설명하시오.
- 생물학적 용출을 정의하고 그 중 금속용출에 영향을 주는 인자를 설명하시오.
- 해안 사질(沙質) 오염토양에서 자유상 유류(free oil)가 존재하는 경우 효과적인 제거 방법을 설명하시오.