

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

0. 오염원인자가 미군부대인 경우 토양환경보전법의 적용성을 검토하고, 해당법에 준해 신속히 정화처리할 수 있는 방안을 설명하십시오.
1. LPP(Land Partnership Plan) 의미와 개념을 설명하십시오.
2. SPAI(Soil Pollution Assessment Index)의 의미와 그 분류기준을 설명하십시오.
3. GHG(Greenhouse Gas) 종류 및 지구온난화 비교지수를 설명하십시오.
4. TKP(Trans Korea Pipeline) 의미와 개념을 설명하십시오.
5. 온실가스 라벨링 제도에 대하여 간략히 설명하십시오.
6. 위해성을 평가하는 RfD(reference dose, 참고치)와 Slope factor(발암력)에 대하여 설명하십시오.
7. 기계제품의 세정제나 드라이크리닝 등에 다량 이용되는 PCE 가 땅속에서 분해되는 과정을 설명하십시오.
8. 오염지하수를 양수처리할 때 유.무기오염물질의 종류에 따른 처리방법을 설명하십시오.
9. 지하수에 용존되어 있는 오염물질의 이동기작을 간략히 설명하십시오.
10. 대수층의 비산출률(specific yield)과 비보유율(specific retention)에 대해 설명하십시오.
11. 불포화대에서 토양수의 1 차원적 흐름식과 관련한 Buckingham-Darcy 식을 간략히 설명하십시오.
12. 불포화토양조건에서 수분함량(water content)과 수리전도도(hydraulic conductivity)의 관계를 설명하십시오.

기술사 제 85 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

국가기술 자격검정 시험문제

분야	환경	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

0. 토양오염우려기준의 적용범위와 토양오염물질 중 카드뮴, 비소, 니켈, 불소, 트리클로로에틸렌의 “가”, “나”지역의 기준치를 쓰시오.
1. 토양복원공법 중 SVE 공법에서 injection 및 extraction 을 위한 추출정(well)의 설계 및 제작 조건에 대하여 설명하시오.
2. 흡광광도법에 의한 토양내 불소의 측정원리와 전처리 및 시험방법에 대하여 설명하시오.
3. 토양오염복원과정에서 발생하는 악취 제거 방법을 열거하고, 탈취방법 중 바이오필터 설비의 원리 및 운전조건에 대하여 설명하시오.
4. 지중(subsurface)환경에서 유기오염물질의 거동에 영향을 미치는 오염물질의 특성을 설명하시오.
5. 고병원성 조류인플루엔자(AI)에 감염된 가금류의 살처분 매몰시 토양·지하수오염을 방지하기 위한 방안에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

분야	환경	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

0. 토양환경보전법과 관련하여 토양정화업자가 토양정화업무를 수행함에 있어서 준수하여야 할 사항을 설명하시오.
1. 토양내에 함유되어있는 유기독성물질은 미생물효소에 의해 무기물 형태로 분해된다. 주요 생분해반응을 반응식과 함께 4 가지 이상 기술하고, 각 반응에 대하여 설명하시오.
2. 유류오염부지를 Bioventing 공법으로 정화하려고 한다. 해당지역에 대한 사전조사를 통해 다음과 같은 자료를 얻었다. 이들 값을 이용하여 TPH 의 생분해율을 구하시오. (단, O₂ 의 시간당 이용율은 5%, 토양무게당 토양부피는 0.702L/kg, 토양공극률은 30%, 산소가스밀도는 1,300mg/L 이고, 탄화수소분해를 위한 탄화수소에 대한 산소의 질량비율은 1/3.5 이고, 소수점 셋째자리에서 반올림하여 계산할 것)
3. In-Situ 조건에서 Bioventing 공법 현장운영 시 발생하는 문제점 및 대책을 설명 하시오.
4. 토양정화작업 시 정화비용 구성항목 및 내역을 열거하고 설명하시오.
5. 지하수 오염 가능성을 평가하는 방법 중 DRASTIC 방법에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

분야	환경	자격 종목	토양환경기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

0. 지하수오염유발시설관리자가 오염지하수정화계획을 작성할 때 포함하여야 하는 사항을 설명하시오.

1. 특정토양오염관리대상시설 등에서 정화사업을 수행할 때에 추진체계와 세부업무범위에 대하여 설명하시오.

2. 지하매설 저장시설 누출감지 측정을 위한 자동누출 측정기기에 대해 관련법에서 규정하고 있는 장비의 기준과, 부피환산법(물리적 방법)으로 측정되는 측정방법을 4 개 이상 열거하고 이들 측정방법을 각각 설명하시오.

3. 유류의 농도가 20,000mg/kg 인 유류오염토양 500m³를 바이오파일공법으로 처리하기 위해 오염토양에 C : N : P 의 설계값을 100 : 15 : 1 의 비율로 맞추기 위해 영양염류인 인과 질소를 DAP 와 요소비료로 첨가하고자 한다. 토양에 첨가할 DAP[(NH₄)₂HPO₄]와 요소 [(NH₂)₂CO]의 소요량을 각각 계산하시오. (단, 총유기물함량은 탄소함량으로 16,000mg/kg 으로 가정하며, 토양의 가밀도는 1,400kg/m³ 이고, 토양내에 질소와 인은 함유하지 않은 것으로 가정한다. 계산값은 소수 첫째자리에서 반올림함)

4. 최근 현장에서 가장 많이 적용하고 있는 SVE 공법과 미생물처리공법을 혼합한 처리 공정을 도해하여 설명하고, 오염물질의 분해 및 운전 조건을 설명하시오.

5. 허베이 스피리트호 기름누출사건으로 인한 해안토양 오염복원 방법에 대하여 설명하시오.