

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 79 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

- 지하수대의 종류 및 각 특성에 대하여 설명하십시오.
- 국내 법적 지하수 정화기준에 대하여 기술하십시오.
- 대수층의 저류계수(storativity)와 비저류계수(specific storage)를 비교하여 설명하십시오.
- 준휘발성 유기화합물(semi-volatile organic compounds, SVOCs)에 대하여 설명하십시오.
- 토양오염확산모델중 평형모델(equilibrium model)과 속도론적모델(kinetic model)의 개념 및 적용범위에 대하여 간략히 설명하십시오.
- 토양 내 오염물질의 확산경로인 수리학적확산(hydrodynamic dispersion)은 크게 분자확산(molecular dispersion(diffusion))과 기계적확산(mechanical dispersion)으로 나눌 수 있다. 각각의 경로에 대해서 설명하십시오.
- 토양내 공기(산소)공급을 위한 방법중 흡입(suction)방식과 주입(venting) 방식의 장단점을 설명하십시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 79 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

- 
8. 토양 중 중금속 오염도 측정을 위한 미국의 독성용출시험법(TCLP)과 인공강우용출 시험법(SPLP)의 개념에 대하여 간단히 기술하시오.
9. 관측정을 이용하여 측정한 지하수면의 유류화합물(free product) 층의 두께는 실제 두께와 차이가 있는데 그 이유에 대하여 설명하시오.
10. 규산염 점토광물을 분류하고 각각의 특성을 설명하시오.
11. 균근(菌根, mycorrhizae)의 중요성을 토양환경 측면에서 설명하시오.
12. 토양공기(soil air)와 대기(atmosphere)의 차이를 설명하시오.
13. 양이온교환용량(cation exchange capacity)이  $20\text{cmol kg}^{-1}$ 인 어떤 토양의 교환성(exchangeable)  $-\text{Al}^{+3}$ ,  $-\text{Ca}^{+2}$ ,  $-\text{Mg}^{+2}$ ,  $-\text{K}^{+}$ ,  $-\text{Na}^{+}$ ,  $\text{H}^{+}$ 가 각각  $4\text{cmol kg}^{-1}$ ,  $1\text{cmol kg}^{-1}$ ,  $2\text{cmol kg}^{-1}$ ,  $3\text{cmol kg}^{-1}$ ,  $4\text{cmol kg}^{-1}$ ,  $1\text{cmol kg}^{-1}$ 일 때 이 토양의 염기포화도(base saturation percentage)를 계산하시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 79 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 토양오염의 일반적 특성에 대하여 설명하십시오.
2. 토양에서 입단(粒團, soil aggregates)의 환경적 중요성과 입단 형성에 영향을 미치는 인자를 설명하십시오.
3. 양수시험을 통한 시간-수두강하 곡선으로부터 피압대수층의 투수량계수(transmissivity)와 저류계수(storativity)를 결정하는 Theis 의 방법에 대하여 설명하십시오.
4. 국내 토양정화검증제도에 대해서 설명하십시오.
5. 도심지역에서 지하수 개발에 따른 환경적 문제들을 설명하십시오.
6. 우리나라의 시설재배지(온실, 비닐하우스) 토양은 염류집적이 상당한 수준에 이르러 식물의 정상적인 생육이 지장을 받으며 심각한 환경오염의 원인이 되는 경우가 적지 않다. 시설재배지 토양에서 염류집적의 원인과 대책에 대하여 설명하십시오

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 79 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 지하수 오염의 일반적 특성에 대하여 설명하십시오.
2. 토양수분을 식물흡수측면과 물리적측면으로 구분하여 설명하십시오.
3. 토양 pH의 중요성을 식물생육에 필요한 양분의 유효도(availability)와 미생물 활성(microbial activity) 측면에서 설명하십시오.
4. 지하수 개발에 사용된 폐공의 문제점과 대책에 대하여 설명하십시오.
5. 유류오염부지정화를 위한 다중상추출(multi-phase extraction)공정과 적용범위에 대해서 설명하십시오.
6. 비소오염토양 세척용제로 사용되는 산, 알칼리, 킬레이트제의 중금속 제거원리와 토양내 비소형태에 따른 세척제 선정기준에 대하여 설명하십시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 79 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 국내 오염지하수의 법적 관리 절차에 대하여 설명하십시오.
2. 오염이동확산 모델링에서 불포화층(unsaturated zone)과 포화층(saturated zone)에서의 차이점을 설명하십시오.
3. 현장에서 겪는 in situ 공정(예; SVE, bioventing)적용의 문제점들을 설명하고 대책에 대하여 설명하십시오.
4. 해안지역 유류저장시설에서 지하 누유사고가 발생한 경우, 오염확산예측을 위한 지역적 고려사항과 모델인자들에 대하여 설명하십시오.
5. 염류집적토양을 나타내는 항목인 pH, 토양포화침출액의 전기전도도(electrical conductivity, ECe), SAR(sodium adsorption ratio), ESP(exchangeable sodium percentage)를 설명하고 이들 항목에 따라 염류집적토양을 구분하십시오.
6. 현재 우리나라에서는 전국적으로 많은 건설공사가 진행되고 있다. 건설공사 현장에서는 농경지에 비하여 최대 100 배에 달하는 토양침식이 발생하는 것으로 알려져 있다. 건설공사 현장에서 과다한 토양침식의 원인과 현장에서의 대응책에 대하여 설명하십시오.