

# 토 양 학

## 2019년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 토양 용적밀도(bulk density)는 작물생육에 영향을 주는 수분보유력 및 열전달에 관여하는 물리적 특성이다. 이른 봄 용적밀도가 1.3 g/cm³이고 면적이 1,000 m²인 농경지에 유묘를 이식하고자 한다. 해당 농경지 토양수분을 중량비로 조사한 결과, 현재 수분함량은 18 %, 포장용수량은 23 %, 영구 위조점 수분함량은 9 % 이다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 관개수 27.5 mm가 작토층 30 cm에 균일하게 투입되었을 때, 작토층 용적 수분함량(%)을 구하시오. (5점)
- 1)과 같은 조건으로 관개수 투입 후, 해당 농경지 작토층 30 cm에 함유된 유효수분함량(m³)을 구하시오. (5점)
- 토양표면이 압밀되어 작토층 용적밀도가 증가했다. 해당 계절의 대기와 토양 특성을 고려하여, 용적밀도 증가 후 작토층 열전도도와 수분손실특성 변화를 설명하시오. (10점)

제 2 문. 토양용액에서 무기태 인(P)은 4가지 형태의 화학종을 가지며 그 분포는 다음과 같은 산해리반응식에 의해 결정된다. 물음에 답하시오. (총 15점)

$H_3PO_4 \rightleftharpoons H^+ + H_2PO_4^-$	$pK_{a1} = 2.1$
$H_2PO_4^- \rightleftharpoons H^+ + HPO_4^{2-}$	$pK_{a2} = 7.2$
$HPO_4^{2-} \rightleftharpoons H^+ + PO_4^{3-}$	$pK_{a3} = 12.3$

- pH 6.5인 토양에 인산이칼륨(K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>)비료를 시용하였을 때, 토양용액 중에 무기태 인의 주 화학종은 무엇이며, 토양 pH 변화를 설명하시오. (5점)
- pH 8.0인 토양에 인산이칼륨 비료와 요소[(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO]비료를 혼합 시용하였을 때, 토양 pH 변화와 무기태 인의 유효도에 미치는 영향을 설명하시오. (5점)
- 생석회(CaO)를 과량 시용하여 토양 pH가 8.5로 상승하였을 때, 토양 내 무기태 인의 유효도 변화를 설명하시오. (5점)

제 3 문. 토양은 유한한 자원이기 때문에 지속적으로 관리하여 보존해야 한다. 토양보존에 있어 핵심 중 하나는 토양침식에 대한 관리이다. 풍식(바람에 의한 토양침식)에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 바람에 의한 토양침식 과정을 토양입자의 크기와 연관 지어 기술하시오. (6점)
- 최소경운이나 무경운과 같은 보전경운 농법이 풍식에 미치는 영향을 풍식 예측공식의 인자들과 연관 지어 설명하시오. (9점)

## 인사혁신처 시험출제과장