

토 양 학

2016년 시행 5급 공채(기술) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 점토광물 중 2:1 팽창형인 질석(vermiculite)과 1:1 비팽창형인 고령토(kaolinite)의 특성과 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 질석은 고령토에 비해 높은 양이온치환용량(cation exchange capacity)을 갖는다. 그 이유를 점토광물의 음하전도(negativity) 형성인자와 그 인자의 형성원리를 이용하여 설명하시오. (5점)
- 2) 점토광물의 음하전도를 효과적으로 증진시킬 수 있는 토양관리방안을 제시하시오. (5점)

제 2 문. 토양 내 인산의 동태와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) 토양 내 무기태 인의 존재형태와 식물의 인 흡수형태에 대하여 설명하시오. (8점)
- 2) 토양의 pH가 6.21일 때, 토양 내 주화합종으로 존재하는 무기태 인산의 형태를 Henderson-Hasselbalch식을 이용하여 결정하시오. (단, H_3PO_4 의 산해리상수는 $pK_{a1} = 2.12$, $pK_{a2} = 7.21$, $pK_{a3} = 12.67$ 이다) (5점)
- 3) 토양비옥도 측면에서 인산의 문제점과 인산 함량이 낮은 토양에서 인산의 유효도를 증진시키기 위한 방안에 대하여 설명하시오. (7점)

제 3 문. 어떤 농경지의 작토층 깊이가 표면에서부터 20 cm이고 아래와 같은 물리적 성질을 가지고 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| ○ 토성 : 양토(점토 함량 20 %) | ○ 용적밀도 : 1.1 Mg/m^3 |
| ○ 현재 수분함량(중량) : 20 % | ○ 포장용수량(중량) : 30 % |
| ○ 위조계수(중량) : 10 % | ○ 흡습계수(중량) : 5 % |
| ○ 물의 비중 : 1 Mg/m^3 | |

- 1) 작토층의 중량수분함량이 60 %에 도달하기 위한 최소 강우량[mm]을 계산하고, 포장용수량에 도달한 작토층의 수분 함량을 ha 당 Mg으로 계산하시오. (10점)
- 2) 작토층 내 작물의 물 소비량을 1일 당 0.5 cm라고 가정할 때, 현재 토양 조건은 얼마 동안 식물에 수분 공급이 가능한 지 계산하시오. (단, 소수 첫째자리까지 일 단위로 나타내시오) (5점)
- 3) 관개 시설을 통해 작토층에 필요한 수분을 공급하고자 한다. 작토층 아래 양질사토(점토함량 5 %) 층이 존재하는 경우와 식양토(점토함량 35 %) 층이 존재하는 경우 어느 조건이 작토층의 수분보유에 유리한 지 비교 설명하시오. (5점)

인사혁신처 시험출제과장