

토 양 학

문 1. 다음 식물영양소 중 음이온 형태로 흡수되는 것은?

- ① 철(Fe)
- ② 아연(Zn)
- ③ 구리(Cu)
- ④ 몰리브덴(Mo)

문 2. 토양 양이온 교환용량의 크기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 토양용액의 이온농도에 비례한다.
- ② 토양 pH가 상승함에 따라 커진다.
- ③ 토양 무기입자의 크기와 반비례한다.
- ④ 토양 내 부식함량이 증가하면 커진다.

문 3. 토양색에 영향을 미치는 요인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철은 산화상태에서 붉은색을 띤다.
- ② 수분함량이 높아지면 짙은색을 띤다.
- ③ 망간은 산화상태에서 회색을 띤다.
- ④ 유기물이 많은 토양은 어두운색을 띤다.

문 4. 토양목을 풍화 정도가 큰 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ① 엔티솔 < 알피솔 < 옥시솔
- ② 알피솔 < 엔티솔 < 옥시솔
- ③ 옥시솔 < 알피솔 < 엔티솔
- ④ 알피솔 < 옥시솔 < 엔티솔

문 5. 토양의 산도에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 활성도는 토양용액 내 수소이온의 활동도에 의해 나타난다.
- ㄴ. 교환성 산도는 완충력이 강한 염기성염을 가하여 측정한다.
- ㄷ. 잔류산도는 유기물과 점토의 비교환성 자리에 결합된 수소와 알루미늄에 의해 나타난다.
- ㄹ. 전산도에서 활성도가 차지하는 비율이 가장 크다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 6. 토양 수분함량과 수분퍼텐셜에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 수분퍼텐셜이 동일하면, 사질토가 식질토보다 수분함량이 높다.
- ② 수분함량이 동일하면, 사질토가 식질토보다 수분퍼텐셜이 낮다.
- ③ 위조점에 해당하는 수분조건에서, 식질토가 사질토보다 수분함량이 높다.
- ④ 수분함량이 동일한 사질토와 식질토를 접촉시키면, 식질토에서 사질토로 토양수가 이동한다.

문 7. 토양 내 무기인(phosphorus)의 불용화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 금속 수산화물에 의한 인산의 불용화
- ② 혐기 토양조건에서 철 환원에 의한 불용화
- ③ 알칼리성 토양에서 인산칼슘 형성으로 인한 불용화
- ④ 산성 토양에서 금속 양이온과 결합으로 인한 불용화

문 8. <보기 1>의 질소전환과정과 연관된 <보기 2>의 유기물의 특성을 바르게 연결한 것은?

— <보기 1> —

- ㄱ. 질소 무기화 작용이 느리게 진행되는 경우
- ㄴ. 질소 부동화 작용이 빠르게 진행되는 경우

— <보기 2> —

- a. 탄질비가 낮고 리그닌 함량이 많은 유기물
- b. 탄질비가 낮고 리그닌 함량이 적은 유기물
- c. 탄질비가 높고 리그닌 함량이 적은 유기물
- d. 탄질비가 높고 리그닌 함량이 많은 유기물

ㄱ

ㄴ

- ① a c
- ② a d
- ③ b c
- ④ b d

문 9. 점토함량이 4%이고 용적밀도가 1.2 g/cm³인 1,000 m² 농경지가 있다. 작토층 10 cm를 점토함량 12%로 개량하고자 할 때, 필요한 점토함량 36%인 객토원의 양은?

- ① 20 Mg
- ② 40 Mg
- ③ 60 Mg
- ④ 80 Mg

문 10. 필수식물영양소인 칼슘과 마그네슘에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 칼슘은 세포벽의 주 구성성분이고, 마그네슘은 엽록소의 주 구성성분이다.
- ② 토양 내 주 공급원은 점토와 부식화합물에 결합된 교환성 형태로 존재한다.
- ③ 식물이 흡수하는 칼슘과 마그네슘의 양은 비슷하거나 마그네슘이 다소 적다.
- ④ 두 원소는 화학적 특성이 유사하나 마그네슘이 칼슘보다 점토표면 흡착력이 크다.

문 11. 토양침식 예측모델의 주요인자인 토양 침식성인자(K)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① K값은 강우의 침식능력에 의해 유실된 토양의 양을 나타낸다.
- ② 안정된 토양 입단 구조가 형성되면 K값이 작아진다.
- ③ 침투율이 높고 유기량이 적어지면 K값이 커진다.
- ④ K값의 범위는 0 ~ 0.1 사이이다.

문 12. 다음에서 설명하는 토양생성작용으로 가장 적절한 것은?

- 지하수위가 높은 저습지나 배수 불량지에서 발생한다.
- 철의 용해성이 증가하여 하층으로 이동한다.
- 유기물의 분해가 느리게 진행된다.

- ① 라테라이트화작용(laterization)
- ② 갈색화작용(braunification)
- ③ 점토생성작용(argillation)
- ④ 회색화작용(gleyization)

문 13. 토양의 통기성과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 통기성이 좋은 토양은 뿌리호흡과 유기물 분해가 원활하다.
- ② 대공극이 많은 토양은 통기성이 좋아지고 산소확산율이 작아진다.
- ③ 통기성이 불량한 환원상태에서 발생하는 황화수소는 작물 생육에 유해하다.
- ④ 토양 수분함량이 증가하면 토양 공기 중 산소함량이 감소하고 이산화탄소함량은 증가한다.

문 14. 토양 유기물의 주 공급원인 식물체의 구성성분에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 단백질은 식물 건물량에서 무게비가 가장 큰 성분이다.
- ② 셀룰로오스는 포도당의 중합체로 구성되어 있다.
- ③ 전분은 토양부식을 구성하는 주성분이다.
- ④ 폴리페놀은 생분해가 용이하다.

문 15. 염류토양(saline soil)의 특성에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 포화추출액의 전기전도도 > 4 dS/m, pH < 8.5
- ㄴ. 교환성나트륨 비율 < 15 %
- ㄷ. 알칼리 가수분해에 의해 탄산염과 중탄산염을 다량 함유
- ㄹ. 토양교질물이 분산되어 투수성 저하

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 16. pH 4.5인 토양을 pH 6.5로 교정하기 위하여 완충곡선법으로 실험한 결과, 토양 1kg당 12cmol의 H⁺가 중화되었다. 이 토양 10Mg을 CaCO₃로 교정할 때 필요한 CaCO₃의 양은? (단, CaCO₃의 분자량은 100 g/mol이다)

- ① 30 kg
- ② 60 kg
- ③ 120 kg
- ④ 180 kg

문 17. 토양 균근균(mycorrhizal fungi)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 균근균은 식물뿌리로부터 탄수화물을 직접 얻는다.
- ② 균근균의 균사에 감염된 식물뿌리는 양분흡수율이 높아진다.
- ③ 균근균에 의해 식물은 가뭄에 대한 저항성이 낮아진다.
- ④ 균근균의 균사는 토양의 입단화를 촉진시켜 통기성을 높인다.

문 18. 토양에서 식물 양분 순환에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유기물 형태의 황이 식물에 이용되기 위해서는 무기화되어야 한다.
- ② 인은 기체형태로 유실이 발생하지 않으며 대기로부터 공급량도 매우 적다.
- ③ 칼륨은 광물성분이며 풍화과정에 의해 토양으로 유리되어 식물에 이용된다.
- ④ 토양에 존재하는 유효태 질소의 주 공급원은 대기로부터 침적되는 질소기체이다.

문 19. 토양오염물질의 화학적 처리방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시안이온은 2가 철과 반응시켜 불용화할 수 있다.
- ② 카드뮴은 석회질 자재를 투여하여 불용화할 수 있다.
- ③ 3가 비소는 5가 비소로 산화시켜 독성을 저감할 수 있다.
- ④ 3가 크롬은 6가 크롬으로 산화시켜 독성을 저감할 수 있다.

문 20. 식물 미량영양원소의 기능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 아연은 유해 활성 산소를 없애는 superoxide dismutase의 보조인자로 작용한다.
- ② 니켈은 요소를 암모니아로 전환하는 반응에 관여하는 urease의 구성원소이다.
- ③ 구리는 광합성과정에 필요한 cytochrome oxidase의 구성 원소이다.
- ④ 코발트는 콩과작물의 질소고정과정에 필요한 원소이다.