

1. <보기>에서 설명하고 있는 현상으로 가장 옳은 것은?

—<보기>—

매트릭퍼텐셜이 동일한 토양에서는 습윤과정에서 측정된 수분함량이 건조과정에서 측정된 수분함량보다 낮을 수 있다. 그 이유는 공극들이 공기로 채워져 있는 상태에서 물을 가하면 공극이 수분으로 채워진 후 공극의 지름이 급격하게 커지면서 더 이상 쉽게 물이 상승하지 못하기 때문이다. 또한, 상부로부터 이동해 온 수분이 빈 공극 내에 존재하던 공기의 저항 때문에 더 이상 하부로 이동하지 못하여 일부 공극에 수분이 채워지지 못하기 때문이다.

- ① 수분 이력현상
- ② 모세관력 저하현상
- ③ 공극 포화현상
- ④ 수분 고정화현상

2. 토양의 열전도도에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 표토가 심토에 비해 일간 온도변화의 폭이 크다.
- ② 건조한 토양이 습윤한 토양보다 열전도도가 크다.
- ③ 여름철 심토의 최고온도는 표토의 최고온도보다 늦게 나타난다.
- ④ 공극이 큰 토양은 공극이 작은 토양에 비해 열전도도가 낮다.

3. 토양 산성화의 원인으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 강우에 의한 염기성 Al^{3+} , H^+ 등의 산성 양이온 용탈
- ② 작물 수확 시 수확물 중에 들어 있는 Ca, Mg, K도 함께 제거되어 토양 내 염기성분 제거
- ③ 식물 뿌리 및 토양미생물의 호흡을 통한 토양 내 이산화탄소의 생성
- ④ 철황화물이 미생물의 작용이나 화학적 반응을 통하여 황산이온으로 산화

4. <보기>의 설명에 해당하는 토양목은?

—<보기>—

- 최근 형성된 퇴적층 또는 충적토에서 생성된다.
- 지속적인 침식이 일어나는 경사지에서도 발견된다.
- 토양생성작용이 미비하고 층위발달이 약하게 진행된다.

- ① Alfisols
- ② Entisols
- ③ Oxisols
- ④ Spodosols

5. 질소(N)의 동태와 기능에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 토양 중에 있는 질소의 80~97%가 무기태질소이다.
- ② 질소의 휘산은 토양 pH 5.0 이하인 조건에서 잘 일어난다.
- ③ NO_3^- 는 토양교질에 흡착되어 강우량이 많아도 쉽게 용탈되지 않는다.
- ④ 식물의 질소가 결핍되면 오래된 잎의 단백질이 가수분해되어 아미노산이 어린잎 쪽으로 전이된다.

6. <보기>와 같은 특성을 나타내는 토양미생물에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

—<보기>—

- 식물뿌리와 공생관계를 의미한다.
- 균사의 피층 세포벽 안에서 분화된다.
- 식물의 수분흡수 증가로 한발에 대한 저항성을 개선한다.
- 토양의 입단화를 통해 통기성과 투수성을 높인다.

- ① 사상균과 공생하여 지의류를 형성하고, 수질의 부영양화의 원인이 된다.
- ② 유기물을 분해하고 생육하는 부생성 미생물로서 흙에서 나는 냄새를 분비하는 물질인 지오스민(geosmins)을 만든다.
- ③ 식물세포 내 사상균으로부터 양분을 기주식물에 전달하고 식물로부터 탄수화물을 얻는 수지상체를 형성한다.
- ④ 무기물을 산화하여 활동에 필요한 에너지원으로 사용한다.

7. <보기>의 점토광물에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

—<보기>—

- 규산판과 알루미늄판이 2:1층상 구조를 갖는다.
- 2:1층상 사이 공간에 K^+ 이 많이 함유되어 있다.
- 가수분모라고 불리기도 한다.

- ① 동형치환이 거의 일어나지 않고 토양입자는 변두리 전하에 의해 음전하로 하전된다.
- ② 광물 내에서 동형치환이 일어나며 2:1층 사이 결합력은 양이온의 수화도에 따라 다르다.
- ③ 2:1층 사이의 강한 결합으로 팽창이 억제되어 습윤상태에서도 광물의 안정성을 유지한다.
- ④ 화산재의 풍화로 생성되는 화산지대 토양의 주요 구성물질로서 제주도의 화산회토가 대표적이다.

8. <보기>에서 토양수에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

〈보기〉

- ㄱ. 물은 수소결합으로 인해 높은 비열과 증발열을 가지고 있다.
 ㄴ. 표면장력은 액체분자 간의 인력이 액체-기체분자 간의 인력보다 클 때 생긴다.
 ㄷ. 물 분자가 토양 같은 물질의 표면에 끌리는 현상을 응집이라고 한다.
 ㄹ. 중량수분함량은 용적수분함량에 용적밀도를 곱하여 구할 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄹ

9. 부식에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 리그닌과 단백질이 결합한 복합 물질로 토양 유기물의 60~80%를 구성한다.
 ② 부식은 서서히 분해되어 식물에 필요한 영양원(질소, 인, 황 등)을 공급한다.
 ③ 휴믹산(humic acid)은 알칼리성에서, 풀빅산(fulvic acid)은 산성과 알칼리성 모두에서 용해된다.
 ④ 입단화를 촉진시켜 용적밀도가 증가하고 토양공극을 개선한다.

10. 토양에서 작물의 뿌리 표면의 영양소 이동 과정에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 토양용액의 영양소 농도가 작물 뿌리의 영양소 농도보다 낮을 때 영양소는 뿌리 표면으로 이동된다.
 ② 인과 칼슘은 집단류에 의해 작물 뿌리로 이동된다.
 ③ 확산에 의한 영양소 이동은 작물의 증산작용으로 발생한다.
 ④ 작물 뿌리에서 배출된 H^+ 는 토양교질의 양이온과 교환된다.

11. <보기>에서 토양 공극에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

〈보기〉

- ㄱ. 점토의 경우 통기성과 보수력 모두 양호한 편이다.
 ㄴ. 모래의 경우 소공극의 양이 적기 때문에 점토에 비해 공극률이 낮은 편이다.
 ㄷ. 대공극은 공기의 이동통로 및 유효수분을 보유하는 기능을 담당한다.
 ㄹ. 기계작업 등을 통하여 토양에 압력이 가해지면 용적밀도가 높아지고 공극률은 감소한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄹ ④ ㄷ, ㄹ

12. 풍화에 대한 내성이 상대적으로 가장 약한 1차광물은?

- ① 정장석 ② 석영
 ③ 깃사이트 ④ 침철석

13. 토양의 이온교환에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 토양의 양이온 흡착의 세기는 양이온 전하가 낮을수록 증가한다.
 ② 점토 광물의 양이온교환용량(CEC)은 카올리나이트(kaolinite)가 몬모릴로나이트(montmorillonite)보다 높다.
 ③ pH가 낮아지면 산성 토양의 양이온교환용량(CEC)은 높아진다.
 ④ 양이온교환용량(CEC)이 $16\text{cmol}_c/\text{kg}$ 이고 그중 알루미늄(Al)과 수소(H)이온이 4cmol_c 존재할 때 염기포화도는 75%이다.

14. 총 부피가 100cm^3 인 원통형코어를 이용하여 습토(fresh soil)를 채취하여 관찰하였을 때 <보기>와 같은 특징을 갖는 토양에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

〈보기〉

- 습토의 무게: 155g
- 건조 후 토양의 무게: 130g
- 입자밀도: $2.6\text{g}/\text{cm}^3$

- ① 공극률은 40%이다.
 ② 기상 부피는 25cm^3 이다.
 ③ 토양 전체 부피 중 기상의 비율이 고상의 비율보다 더 높다.
 ④ 용적수분함량은 30% 이상이다.

15. <보기>에 해당하는 토양침식방지 방법으로 가장 옳은 것은?

〈보기〉

- 면상침식과 세류침식을 방지한다.
- 강우의 운동에너지를 감소시키고, 토양입자의 분산 및 비산량을 줄인다.
- 강우의 토양침투를 용이하게 하여 지표면의 유출수를 줄인다.

- ① 목초 재배 ② 폭기식 토층개량
 ③ 심토 파쇄 ④ 수직부초설치

16. 토양생성에 관여하는 모재의 분류 중 운적모재에 해당하지 않는 것은?

- ① 빙하퇴모재 ② 호성충적모재
 ③ 하성충적모재 ④ 퇴적유기모재

- ① 산소가 부족한 경우에는 Fe^{2+} 가 Fe^{3+} 형태로 된다.
- ② 황은 통기성이 좋은 산화상태에서는 S^{2-} 로 존재한다.
- ③ 농토양에 유안비료를 주면 황화수소가 발생되어 뿌리나 잎에 피해를 준다.
- ④ 산소가 충분한 경우 유기물 분해 과정에서 CO_2 대신 CH_4 가 발생된다.