

1. 다음 중 토양 생성 인자 5가지가 옳게 짝지어진 것은?

- ① 강수량, 모암, 지형, 생물(식생), 온도
- ② 모재, 생물(식생), 온도, 미생물, 시간
- ③ 생물(식생), 기후, 지형, 모재, 시간
- ④ 미생물, 모재, 강수량, 시간, 기후
- ⑤ 모암, 기후, 지형, 강수량, 생물(식생)

2. 다음 중 토양침식에 영향을 끼치는 인자에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 식물의 뿌리는 토양의 유실을 줄일 수 있지만 보수능력을 감소시키는 단점이 있다.
- ② 침식을 덜 받기 위해서는 강우의 토양침투율이 높아야 한다.
- ③ 평평한 지형이 길게 계속되어 있는 곳은 토양유실량이 많다.
- ④ 강우량에 비하여 강우강도(降雨強度)가 더 큰 영향을 미친다.
- ⑤ 식물은 빗방울에 의한 직접적인 타격으로부터 토양의 입단을 보호하여 침식을 막는다.

3. 다음에 설명하고 있는 우리나라에 나타나는 토양목에 해당하는 것을 고르시오.

우리 나라에 가장 흔한 토양으로서 침식이 심하지 않은 대부분의 산악지와 농경지로 쓰이고 있는 대부분의 충적토와 봉적토 등이 이에 속하며, 삼각통 · 지산통 · 백산통 등이 있다.

- ① Inceptisol ② Alfisol
- ③ Ultisol ④ Entisol
- ⑤ Vertisol

4. 토양 내 나트륨의 함량이 높게 되면 점토입자들이 분산되게 된다. 이러한 현상은 나트륨의 어떠한 성질 때문인가?

- ① 나트륨이온은 원자가가 2가이고 원자반지름이 크기 때문에
- ② 나트륨이온은 원자가가 1가이고 수화반경이 크기 때문에
- ③ 나트륨이온은 원자반지름이 크기 때문에 점토입자들과의 반발력이 강하므로
- ④ 나트륨이온은 원자가가 1가이고 원자반지름이 크기 때문에
- ⑤ 나트륨이온은 원자반지름이 크고 수화반경이 작기 때문에

5. 토양반응은 식물 생육에 있어 매우 중요한 역할을 한다. 다음 중 토양반응에 대한 설명으로 잘못된 것을 고르시오.

- ① 작물의 생육에 적절한 토양의 pH는 무기질 토양에서 6.5 정도로 알려져 있다.
- ② 토양 pH가 6 이하로 되면 미량원소인 B, Zn, Fe, Cu 등의 유효도가 낮아져서 식물에 결핍이 되기 쉽다.
- ③ 토양이 나타내는 산성 또는 알칼리성의 정도를 토양반응이라고 하며, 보통 pH로 나타낸다.
- ④ 강우량이 많은 기후조건에서는 Mg^{2+} , Ca^{2+} , K^{+} 와 같은 염기가 빗물에 의하여 용탈되므로 토양이 산성화 된다.
- ⑤ 토양 pH가 5 이하의 강산성이 되면 Al의 해작용으로 식물의 생장이 방해된다.

6. 알칼리성 토양에서 인은 어떠한 형태로 존재하여 식물에 대한 이용도가 낮아지게 되는가?

- ① 유기태 인
- ② 무기태 인
- ③ 알루미늄이 결합된 무기 인
- ④ 철이 결합된 무기 인
- ⑤ 칼슘이 결합된 무기 인

7. 다음 보기는 토양입자에 보유된 물에서 나타나는 현상이다. 각 설명에 대한 현상을 올바르게 짝지은 것은?

- ㉠ 물분자들끼리 서로 끌리게 되는 현상
- ㉡ 물분자가 유리나 토양과 같은 다른 물질의 표면에 끌리는 현상
- ㉢ 액체와 기체의 경계면에서 일어나는 현상

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ① | 응집
(cohesion) | 표면장력
(surface tension) | 부착
(adhesion) |
| ② | 부착
(adhesion) | 표면장력
(surface tension) | 응집
(cohesion) |
| ③ | 응집
(cohesion) | 부착
(adhesion) | 표면장력
(surface tension) |
| ④ | 부착
(adhesion) | 응집
(cohesion) | 표면장력
(surface tension) |
| ⑤ | 표면장력
(surface tension) | 응집
(cohesion) | 부착
(adhesion) |

8. 광물의 동형치환에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 동형치환이 일어난 후에는 광물의 구조가 변하게 된다.
- ② 광물 생성 단계에서 사면체와 팔면체의 정상적인 중심 양이온 대신 다른 양이온이 치환되는 현상이다.
- ③ 동형치환은 원래 양이온 대신 크기가 비슷한 다른 양이온이 치환되어 들어 간다.
- ④ 규소사면체에서 Si^{4+} 대신 Al^{3+} 의 치환이 일어날 수 있다.
- ⑤ 원래 양이온보다 양전하가 많은 이온이 치환되게 되면 순 양전하를 갖게 된다.

9. 토양의 용적밀도가 $1.3g/cm^3$ 이고 입자밀도가 $2.6g/cm^3$ 일 때 이 토양의 공극률은 얼마인가?

- ① 100% ② 70% ③ 50%
- ④ 40% ⑤ 30%

10. 염해 토양 중 중성의 가용성 염의 EC가 4dS/m 보다 높고, 또한 ESP가 15보다 높은 토양을 무엇이라 하는가?

- ① 염류토양 ② 산성토양
- ③ 염류-나트륨성 토양 ④ 알칼리토양
- ⑤ 나트륨성 토양

11. 토양과 토양용액의 반응에서 양이온은 콜로이드입자에 흡착하게 된다. 다음 보기의 빈칸 ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 단어 순서와 각 양이온들의 흡착 세기 순위를 알맞게 짝지은 것은?

양이온의 흡착 세기는
 • 양이온의 전하가 (㉠)할수록 증가한다.
 • 양이온의 수화반지름이 (㉡)수록 증가한다.
 • 교환체의 음전하가 (㉢)할수록 증가한다.

- ① 증가 - 클 - 증가 / $Mg < K < Na < H$
- ② 증가 - 작을 - 감소 / $Na < K < Ca < H$
- ③ 증가 - 작을 - 증가 / $Na < K < Mg < H$
- ④ 감소 - 클 - 증가 / $H < Mg < K < Na$
- ⑤ 감소 - 클 - 감소 / $H < Ca < Na < K$

12. 건기와 우기가 반복되는 열대나 습윤 열대지방에서 염기와 규산의 용탈이 강하게 일어나 Fe이나 Al산화물이 상대적으로 많아지는 작용은?

- ① Podzol화 작용 ② 석회화 작용
- ③ 탈염류화 작용 ④ 이탄집적 작용
- ⑤ Laterite화 작용

13. 토양수분 퍼텐셜에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 토양 내 물의 에너지 준위 차이는 토양과 식물 내부에서 물이 움직이는 방향과 속도를 결정하게 된다.
- ② 표준상태의 순수한 물과 토양수 사이의 에너지 준위 차이를 토양수분 퍼텐셜이라 한다.
- ③ 중력 퍼텐셜은 중력 가속도와 기준 표고 위 토양수의 위치와의 곱이다.
- ④ 용질의 농도가 증가할수록 삼투 퍼텐셜은 낮아지게 된다.
- ⑤ 물을 입자 표면으로 끌어 당기는 인력은 매트릭 퍼텐셜로서 물로 포화된 영역에서 작용한다.

14. 토양색에 영향을 끼치는 요인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 토양색의 차이는 광물성분과 수분함량 등에 따라 달라진다.
- ② 철(Fe)은 밭토양에서 Fe^{3+} 로 존재하고, 논토양에서 Fe^{2+} 로 존재한다.
- ③ 망간(Mn)이 많은 토양을 밭으로 사용하는 경우에는 붉은색을 나타내고, 논으로 사용하는 경우에는 짙은 회색을 나타낸다.
- ④ 지속적인 풍화와 용탈을 통하여 토양층위로부터 철 화합물이 제거되면 토양이 어두운색을 띤다.
- ⑤ 수분이 많은 토양은 짙은 색을 나타내고, 건조하면 옅은 색으로 변한다.

15. 다음 중 Kaolinite에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 2개의 규소사면체층 사이에 1개의 알루미늄팔면체층이 결합하는 단위구조로 되어 있다.
- ② 고온건조한 지방에서 심하게 풍화된 토양에서 발견되는 중요한 점토광물이다.
- ③ 다른 층상의 규산염광물들에 비하여 상당히 큰 600~800cmol/kg의 음전하를 가진다.
- ④ 양이온이나 물분자가 단위구조층 사이에 끼어들어 가는 것이 불가능하므로 비팽창형 광물이다.
- ⑤ 단위구조체의 중심이온인 Al^{3+} 대신 Mg^{2+} 로 동형치환이 주로 이루어진다.

16. 주로 중력에 의해 높은 곳에서 분리된 암석파편이 경사면을 따라 낮은 곳으로 내려와 쌓이면서 형성되는 모재는 무엇인가?

- ① 잔적모재 ② 봉적모재
- ③ 충적 퇴적물 ④ 해안 퇴적물
- ⑤ 풍적모재

17. 다음 중 토양수분의 모세관현상(capillarity)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 모세관의 표면에 대한 물의 부착력과 물분자들 사이의 응집력 때문에 생기는 현상이다.
- ② 모세관을 따라 물이 상승할 수 있는 높이는 모세관의 반지름과 액체의 밀도에 반비례한다.
- ③ 모세관의 높이는 흡착각도와 중력가속도에 비례한다.
- ④ 모세관의 높이는 표면장력에 비례한다.
- ⑤ 식물의 뿌리에서 흡수된 물이 양분과 함께 식물체 전체에 퍼지는 것도 모세관현상에 의하여 이루어지는 것이다.

18. 토양생물의 분류와 종 다양성에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 토양 생물종이 다양하게 분포할수록 토양의 잠재적 생물활성이 높아진다.
- ② 토양 동물은 대형동물군, 중형동물군, 미소동물군으로 분류할 수 있다.
- ③ 토양 생물의 다양성은 토양의 통기성, 영양분, pH, 온도, 수분 등의 영향을 받는다.
- ④ 사상균과 방선균은 미소동물군의 종속영양생물로 분류할 수 있다.
- ⑤ 진드기는 중형동물군으로 분류할 수 있다.

19. 다음 각 보기는 질소순환에 관여하는 균에 대한 설명이다. 각 보기의 균이 바르게 짝지어진 것은?

㉠ 전형적인 자급영양생균으로 암모니아를 산화하여 에너지를 얻는다.
 ㉡ 독립적으로 생활하면서 질소를 고정한다.

- ① ㉠ - 질산화균, ㉡ - 단생질소고정균
- ② ㉠ - 질산화균, ㉡ - 공생질소고정균
- ③ ㉠ - 암모니아생성균, ㉡ - 단생질소고정균
- ④ ㉠ - 암모니아생성균, ㉡ - 공생질소고정균
- ⑤ ㉠ - 암모니아생성균, ㉡ - 질산화균

20. 토양 생성 중 충분한 변화과정을 거쳐 원래의 모재의 구조를 더 이상 확인하기 쉽지 않은 층이며 차상위 층에서 기인한 철·알루미늄 산화물이나 규산염 점토광물이 집적되어진 층은 무엇인가?

- ① O층 ② A층 ③ E층
- ④ B층 ⑤ C층