

IV 식물과 에너지 ① 회 교사용 특별 부록 ⇨ 26~28쪽

- 01 ① 02 ④ 03 ③ 04 ① 05 ③ 06 ①
07 ② 08 ① 09 ⑤ 10 ③ 11 ④ 12 ④
13 ② 14 ① 15 ③, ④ 16 광합성은 식물 세포의 엽록체에서 일어나며, 광합성 결과 녹말이 만들어진다. 17 (나), 증산 작용은 기공이 열릴 때 활발하게 일어나기 때문이다. 18 C, 빛이 없어 검정말에서 호흡만 일어나 이산화 탄소가 생성되므로 초록색 BTB 용액의 색깔이 노란색으로 변한다.

- 01 나. 광합성은 엽록체가 있는 세포에서 일어난다.
ㄷ. 광합성에 필요한 기체는 이산화 탄소이고, 광합성 결과 생성되는 기체는 산소이다.
- 02 시험관 A는 검정말이 광합성을 하면서 이산화 탄소를 사용하여 파란색으로 변하며, 시험관 B는 빛이 없어 검정말이 광합성을 하지 않으므로 노란색을 유지하고, 시험관 C는 아무 처리도 하지 않았으므로 노란색을 유지한다.
- 03 ③ 시험관 C는 노란색을 유지하고 시험관 A는 파란색으로 변한다.
⑤ 시험관 A에서는 광합성이 일어나고, 알루미늄 포일로 감싼 시험관 B에서는 광합성이 일어나지 않는 것으로 보아 광합성에는 빛이 필요하다는 것을 알 수 있다.
- 04 ① 광합성에 필요한 물은 뿌리에서 흡수되어 물관을 통해 이동한다.
- 05 ③ 검정말에서 발생한 기체는 광합성 결과 생성된 산소이다. 산소는 물질을 태우는 성질이 있다.
- 06 ① 광합성량은 이산화 탄소 농도가 높을수록 증가하며, 일정 농도 이상에서는 더 이상 증가하지 않는다.
- 07 광합성량은 빛의 세기와 이산화 탄소의 농도가 증가할수록 증가하다가 일정 수준 이상에서는 더 이상 증가하지 않는다. 광합성량은 온도가 높아질수록 증가하다가 일정 온도 이상에서는 급격히 감소한다.
② 표본병에 입김을 불어넣으면 이산화 탄소의 농도가 증가하여 광합성량이 증가하므로 발생하는 기포 수도 증가한다.
- 08 앞에서 증산 작용이 일어나므로 잎이 없는 C에서는 증산 작용이 일어나지 않아 수면의 높이에 거의 변화가 없다. B에서는 비닐봉지 안에 물방울이 맺히고 습도가 높아지면서 증산 작용이 점차 감소한다.
⑤ 식용유를 떨어뜨리는 까닭은 시험관 속 물의 증발을 막기 위해서이다.
- 09 ㄷ. 기공은 산소와 이산화 탄소, 수증기 등과 같은 기체가 드나드는 통로 역할을 한다.
- 10 ③ 호흡은 모든 살아 있는 세포에서 일어난다.
- 11 가. 페트병 A에는 식물이 들어 있지 않으므로 호흡이 일어나지 않는다.

나. 페트병 B에서 시금치가 빛이 없어 광합성을 하지 않고 호흡만 하여 이산화 탄소를 방출하였다. 석회수는 이산화 탄소와 반응하면 뿌연게 변한다.

- 12 ① 광합성은 엽록체가 있는 세포, 호흡은 모든 살아 있는 세포에서 일어난다.
② 빛이 강한 낮에는 광합성량이 호흡량보다 많다.
③ 광합성은 빛이 있을 때, 호흡은 항상 일어난다.
⑤ 광합성은 에너지를 저장하는 과정이고, 호흡은 에너지를 방출하는 과정이다.
- 13 가. 유리종 (가)에서는 초의 연소에 의해 산소가 소모된다.
ㄷ. 유리종 (나)에 빛을 차단하면 식물이 호흡만 하여 산소를 흡수하고, 이산화 탄소를 방출하기 때문에 (가)보다 촛불이 더 빨리 꺼진다.
- 14 ② 밤에는 호흡만 일어나 산소(B)를 흡수하고, 이산화 탄소(A)를 방출한다.
③, ④ 낮에는 식물의 광합성과 호흡이 모두 일어난다.
⑤ 빛이 강한 낮에는 광합성이 활발하게 일어나 광합성량이 호흡량보다 많다.

15 콩은 단백질, 포도는 포도당, 감자와 고구마는 녹말, 사탕수수는 설탕의 형태로 양분을 저장한다.

16 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액은 녹말 검출 용액으로, 녹말과 반응하여 청람색을 나타낸다.

17 증산 작용은 기공이 열릴 때 활발하게 일어난다.

18 시험관 D에서는 검정말의 호흡량보다 광합성량이 더 많아 이산화 탄소가 소모되므로 초록색 BTB 용액의 색깔이 파란색으로 변한다.

IV 식물과 에너지 ② 회 교사용 특별 부록 ⇨ 29~31쪽

- 01 ③ 02 ② 03 ② 04 ① 05 ③ 06 ③
07 ⑤ 08 ③ 09 ② 10 ①, ⑤ 11 ② 12 ⑤
13 ④ 14 ① 15 광합성량은 빛의 세기가 셀수록 증가하며, 일정 세기 이상이 되면 더 이상 증가하지 않는다. 16 (다), 증산 작용은 잎의 기공에서 일어나는데, (다)는 잎이 있고, 햇빛이 강하며, 바람이 잘 불고 있기 때문이다. 17 (1) (가) 낮, (나) 밤 (2) 밤(나)에는 빛이 없어 호흡만 일어나므로 산소를 흡수하고 이산화 탄소를 방출한다.

01 광합성은 식물이 빛에너지를 이용하여 이산화 탄소와 물을 원료로 포도당과 같은 양분을 만드는 과정이다.

02 시험관 A는 아무 처리도 하지 않았으므로 노란색을 유지하고, 시험관 B는 검정말이 광합성을 하면서 이산화 탄소를 사용하여 파란색으로 변하며, 시험관 C는 빛이 없어 검정말이 광합성을 하지 않으므로 노란색을 유지한다.

03 ㄱ, ㄷ. (다)의 엽록체는 광합성 결과 생성된 녹말과 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액이 반응하여 청람색을 띤다.

ㄴ. (나) 과정에서 엽록체에서 엽록소가 녹아 빠져나와 잎이 탈색되면 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨렸을 때 엽록체의 색깔 변화를 잘 볼 수 있다.

04 광합성량에 영향을 미치는 환경 요인에는 빛의 세기, 온도, 이산화 탄소의 농도가 있다.

• (가) 광합성량이 증가하다가 어느 정도 이상에서 급격하게 감소하는 것으로 보아 온도가 있다.

• (나) 광합성량이 증가하다가 어느 정도 이상이 되면 더 이상 증가하지 않는 것으로 보아 빛의 세기나 이산화 탄소의 농도에 해당한다.

05 ㄱ. 전등이 켜진 개수가 늘어날수록 빛의 세기가 세진다.
ㄷ. 빛의 세기가 세질수록 광합성이 활발하게 일어나 발생하는 산소의 양이 증가하기 때문에 전등이 켜진 개수가 늘어날수록 잎 조각이 모두 떠오르는 데 걸리는 시간이 짧아진다.

06 ① 기공은 주로 낮에 열리고 밤에 닫히므로, 증산 작용은 낮에 활발하게 일어난다.

②, ⑤ 증산 작용은 식물체 속의 물이 수증기로 변하여 잎의 기공을 통해 공기 중으로 빠져나가는 현상이다.

③ 양분을 분해하여 에너지를 얻는 과정은 호흡이다.

④ 증산 작용은 뿌리에서 흡수한 물이 잎까지 이동하는 원동력이 된다.

07 ⑤ (나)는 증산 작용으로 잎에서 빠져나온 수증기가 비닐봉지에 닿아 액화되어 물방울이 맺히고, 비닐봉지 안의 습도가 높아져 증산 작용이 감소한다. 따라서 증산 작용이 가장 활발하게 일어나 물이 가장 많이 줄어든 눈금실린더는 (가)이다.

08 ② 공변세포(가)는 안쪽 세포벽이 바깥쪽 세포벽보다 두꺼워 진하게 보인다.

③ 기공(나)은 주로 낮에 열리고 밤에 닫히므로 식물의 증산 작용은 낮에 활발하게 일어난다.

09 증산 작용은 햇빛이 강할 때, 온도가 높을 때, 습도가 낮을 때, 바람이 잘 불 때 활발하게 일어난다.

10 ①, ⑤ 증산 작용은 식물체 속의 물이 수증기로 변하여 잎의 기공을 통해 공기 중으로 빠져나가는 현상으로, 광합성으로 만들어진 양분의 이동이나 저장과는 관련이 없다.

11 ② 시금치를 어두운 곳에 두면 광합성은 하지 않고 호흡만 하므로 이산화 탄소가 발생한다. 이산화 탄소는 석회수를 뿌리게 변하게 한다.

12 (가)는 광합성, (나)는 호흡 과정이다.

⑤ 광합성은 에너지를 저장하는 과정이고, 호흡은 에너지를 방출하는 과정이다.

13 ④ 광합성 결과 만들어진 포도당은 잎에서 사용되거나 일부가 녹말로 바뀌어 저장된다. 엽록체에 저장된 녹말은 물에 잘 녹지 않기 때문에 주로 물에 잘 녹는 설탕으로 바뀌어 밤에 체관을 통해 식물의 각 기관으로 운반된다.

14 체관이 제거되어 A 부분의 잎에서 생성된 양분이 B 부분으로 이동하지 못한다. 이에 따라 A 부분의 사과는 양분을 충분히 받아 크게 자라고, B 부분의 사과는 양분을 제대로 받지 못해 잘 자라지 못한다.

15 광합성은 빛의 세기, 이산화 탄소의 농도, 온도와 같은 환경 요인이 모두 알맞게 유지될 때 활발하게 일어날 수 있다.

16 (가)는 잎이 없는 조건이고, (다)는 (나)와 같은 조건에서 바람이 더 불며, (라)는 빛을 차단하였다.

17 빛이 있는 낮에는 광합성이 활발하게 일어나고, 빛이 없는 밤에는 광합성이 일어나지 않는다. 호흡은 항상 일어난다.

