

11 (가)는 세포에 핵이 없는 원핵생물계, (나)는 세포에 핵이 있는 식물계, 동물계, 균계, 원생생물계의 생물이다.

12 생물로부터 의약품의 원료와 인간의 생활에 필요한 다양한 재료를 얻는다. 또, 생물다양성이 보전된 생태계에서 깨끗한 물과 공기, 비옥한 토양 등을 얻을 수 있다.

13 ③ 참새도 먹이그물의 한 단계를 차지하고 있으므로, 참새를 무조건 제거하는 것은 오히려 생물다양성을 감소하게 할 수 있다.

14 (가)는 상피세포, (나)는 적혈구, (다)는 신경세포이다. 상피세포는 몸 표면이나 몸속 기관의 안쪽 표면을 덮어 보호한다.

15 (가)는 원핵생물계, (다)는 식물계, (라)는 균계이다. (가)와 (나)를 분류하는 기준은 핵의 유무이고, (다)와 (라)를 분류하는 기준은 광합성 여부이다.

16 보호 구역을 지정하는 것도 서식지파괴에 대한 대책이 될 수 있다.

II 생물의 구성과 다양성 2회 교사용 특별 부록 7~9쪽

01 ③ 02 ⑤ 03 엽록체 04 ② 05 ① 06 ③
07 ③ 08 ④ 09 ④, ⑤ 10 ② 11 ② 12 ③
13 ② 14 ①, ② 15 식육목, 같은 고양이과에 속하는 호랑이가 식육목에 속하기 때문이다. 16 균계와 동물계에 속하는 생물은 세포에 핵이 있다. 균계에 속하는 생물은 운동성이 없고, 동물계에 속하는 생물은 운동성이 있다. 17 쓰레기 배출량을 줄인다. 환경 정화 시설을 설치하여 배출된 오염 물질을 정화한다. 18 종자 은행을 설립한다. 국립 공원을 지정하여 보호한다.

01 ③ 사람의 몸을 구성하는 세포의 모양과 크기는 몸의 부위와 세포의 기능에 따라 다르다.

02 A는 세포벽, B와 F는 세포막, C와 H는 미토콘드리아, D는 엽록체, E와 G는 핵이다.

⑤ 염색액에 의해 염색되는 부분은 핵(E, G)이다.

03 광합성을 하여 양분을 생성하고, 식물 세포에만 있는 세포소기관은 엽록체이다.

04 ② A는 조직, B는 기관이다. 동물 세포와 식물 세포에 공통적으로 있는 것(C)은 세포막 또는 미토콘드리아이며, 식물 세포에만 있는 것(D)은 엽록체이다.

05 ① 같은 종류의 핀치 사이에 부리 모양이 조금씩 다른 변이가 있었다.

06 ③ 자연 상태에서 짝짓기를 하여 번식 능력이 있는 자손을 낳을 수 있어야 같은 종으로 분류된다.

07 ③ 과가 속보다 큰 분류 단위이다. 즉, 여러 개의 속을 묶어 과로 분류한다.

08 원핵생물계 외에 4개의 계에 속하는 생물의 세포에는 모두 핵이 있다. 균계의 생물은 세포에 세포벽이 있으며, 광합성을 하지 못한다. 원핵생물계의 생물은 몸이 한 개의 세포로 이루어져 있는데, 여러 개의 세포가 모여 하나의 덩어리를 이루기도 한다.

09 식물계에 대한 설명이다.

①, ②, ③은 원생생물계에 속한다.

10 ㄱ. (가)는 원핵생물계, (나)는 원생생물계에 속한다.

ㄴ. 아메바와 짙신벌레는 단세포생물, 미역은 다세포생물이다.

11 ㄱ. 원핵생물계(가)에도 광합성을 하는 생물이 있으며, 균계(다)의 생물은 광합성을 하지 않고, 식물계(라)의 생물은 광합성을 한다. (가)는 세포에 핵이 없고 (나)는 세포에 핵이 있기 때문에 핵의 유무를 기준으로 (가)와 (나)를 분류할 수 있다.

ㄴ. (다)와 (라)는 모두 운동성이 없다. (다)는 광합성을 하지 않고 (라)는 광합성을 하기 때문에 광합성 여부를 기준으로 (다)와 (라)를 분류할 수 있다.

12 ㄴ. 생태계 B에서는 메뚜기가 사라져도 개구리가 귀뚜라미를 잡아먹고 살 수 있다.

13 ② 울창한 숲은 대기의 이산화 탄소를 흡수하고 산소를 공급한다.

14 도로를 건설할 때 생태통로를 설치하면 끊어진 생태계가 연결되어 야생 동물이 안전하게 이동할 수 있으며, 서식지가 단절되는 것을 막아 생물다양성의 감소를 줄일 수 있다.

15 목이 과보다 큰 분류 단위이므로, 같은 과인 생물은 항상 같은 목에 속한다.

16 균계와 동물계에 속하는 생물은 세포에 핵이 있다. 균계에 속하는 생물은 운동성이 없고, 동물계에 속하는 생물은 운동성이 있다. 등

17 쓰레기 배출량을 줄인다. 환경 정화 시설을 설치하여 배출된 오염 물질을 정화한다. 등

18 생태통로 건설하기, 멸종 위기 생물 지정 및 복원하기 등도 사회적 차원의 대책이다.

III 열 1회

교사용 특별 부록 10~12쪽

01 ⑤ 02 ② 03 ④ 04 ③ 05 ① 06 ③ 07 ③
08 ⑤ 09 ② 10 ⑤ 11 ⑤ 12 ③ 13 ⑤ 14 ③
15 ⑤ 16 두 물체가 열평형 상태가 될 때까지 온도가 높은 물체에서 온도가 낮은 물체로 열이 이동한다. 17 (1) 대류 (2) 플라스틱은 열을 느리게 전달하여 냄비 손잡이를 안전하게 잡을 수 있다. 18 내륙 도시, 육지가 바다보다 비열이 작아 온도 변화가 크게 나타나므로 내륙 도시의 일교차가 해안 도시보다 크다. 19 바늘이 더 많이 회전한다. 물체의 온도가 높아질수록 열팽창 정도가 커지기 때문이다.

01 온도가 높을수록 물질을 구성하는 입자의 움직임이 활발하고, 입자 사이의 거리가 멀다.

02 고무줄을 여러 번 잡아당겼다가 놓으면 고무줄을 이루는 입자의 움직임이 활발해지므로 고무줄의 온도가 높아진다.

03 열은 온도가 높은 물체에서 온도가 낮은 물체로 이동한다. A와 B는 온도가 같으므로 열이 이동하지 않는다.

04 처음에는 A가 B보다 온도가 높으므로 A에서 B 쪽으로 열이 이동하며 B 입자의 움직임이 활발해진다. 5분 후에는 열평형 상태를 이루므로 열이 더 이상 이동하지 않는다.

05 냉방기를 위쪽에 설치하는 것은 열이 이동하는 방식인 대류 현상을 이용한 예이고, 열화상 카메라로 물체의 온도 분포를 알 수 있는 것은 열이 이동하는 방식인 복사 현상을 이용한 예이다.

06 ㉠은 온도가 높아진 물이 가벼워져서 위로 올라가는 대류, ㉡은 막대를 따라 열이 이동하는 전도, ㉢은 물질의 도움 없이 열이 직접 이동하는 복사를 나타낸 것이다.

07 물질을 거치지 않고 열이 직접 이동하는 복사 현상의 예이다.

08 열량 = 비열 × 질량 × 온도 변화
 $= 1 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 2 \text{ kg} \times (70 - 20) ^\circ\text{C} = 100 \text{ kcal}$

09 여러 가지 물질의 질량이 모두 같고 물질에 같은 열량을 가 했으므로, 비열이 작을수록 온도 변화가 크다.

10 온도 변화가 같다면 비열은 열량에 비례하고 질량에 반비례한다. 따라서 $A : B = \frac{1}{2} : \frac{2}{1} = 1 : 4$ 이다.

11 \therefore 온도 변화 = $\frac{\text{열량}}{\text{비열} \times \text{질량}} = \frac{21 \text{ kcal}}{0.6 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 0.7 \text{ kg}} = 50 ^\circ\text{C}$ 이다.

따라서 나중 온도는 $23 ^\circ\text{C}$ 에서 $50 ^\circ\text{C}$ 가 높아진 $73 ^\circ\text{C}$ 이다.

12 그래프에서 온도 변화는 질량에 반비례함을 알 수 있다. 100 g일 때 5분 동안 온도 변화가 $80 ^\circ\text{C}$ 이므로 500 g일 때 5분 동안 온도 변화는 $80 ^\circ\text{C} \times \frac{1}{5} = 16 ^\circ\text{C}$ 이다.

13 열팽창은 물질의 온도가 높아질 때 물질의 부피가 증가하는 현상이다. 액체가 고체보다 열팽창 정도가 크고, 물질의 종류에 따라 열팽창 정도가 다르다. 음료수의 열팽창으로 병이 터지는 것을 막기 위해 음료수 병에 음료수를 가득 채우지 않는다.

14 바이메탈은 열팽창 정도가 다른 두 금속을 붙여 놓은 장치로 온도가 높아지면 열팽창 정도가 큰 금속이 열팽창 정도가 작은 금속 쪽으로 휘어진다. 온도가 내려가면 바이메탈은 원래 상태로 돌아온다.

15 기차선로의 틈과 다리 이음새의 틈은 여름에 기차선로와 다리의 온도가 높아져 열팽창으로 휘는 것을 막기 위해 만든다.

16 온도가 다른 두 물체가 접촉했을 때, 온도가 높은 물체에서 온도가 낮은 물체로 열이 이동하여 두 물체의 온도가 같아진 상태를 열평형 상태라고 한다.

17 물질의 종류에 따라 열이 전도되는 정도가 다르다. 금속은 열을 빠르게 전달하지만, 나무나 플라스틱 등은 열을 느리게 전달한다.

18 일교차는 하루 중 가장 높은 기온과 가장 낮은 기온의 차이이다. 비열이 작으면 온도 변화가 크므로 비열이 작은 내륙 도시의 일교차가 해안 도시보다 크다.

19 물질의 온도가 높아지면 물질을 구성하는 입자 사이의 거리가 멀어지면서 물질의 부피가 증가하는데, 이를 열팽창이라고 한다.

III 열 2회

교사용 특별 부록 13~15쪽

01 ④ 02 ② 03 ⑤ 04 ③ 05 ② 06 ④ 07 ③
 08 ③ 09 ④ 10 ② 11 ①, ⑤ 12 ②, ④ 13 ⑤
 14 ① 15 ③ 16 손을 이루는 입자의 움직임은 둔해지고, 입자 사이의 거리는 가까워진다. 17 대류에 의해 차가운 공기는 아래로 내려가고, 따뜻한 공기는 위로 올라가서 실내 전체가 시원해지기 때문이다. 18 뚝배기는 금속 냄비보다 비열이 크므로 온도 변화가 작아서 잘 식지 않기 때문이다. 19 바이메탈은 온도가 높아지면 열팽창 정도가 큰 금속이 열팽창 정도가 작은 금속 쪽으로 휘어지므로 B가 A보다 열팽창 정도가 크다.

01 입자 모형에서 입자의 움직임이 활발할수록 온도가 높다.

02 물체의 온도가 낮을수록 입자의 움직임은 둔하고, 입자 사이의 거리는 가깝다.

03 열은 온도가 높은 물체에서 온도가 낮은 물체로 이동한다.

04 열은 온도가 높은 물체에서 온도가 낮은 물체로 이동하므로 4분일 때는 삼각 플라스크에 담긴 물에서 수조에 담긴 물로 열이 이동한다. 6분 이후로는 두 물의 온도가 같으므로 열평형 상태가 되어 더 이상 열이 이동하지 않는다.

05 (가)는 전도, (나)는 대류에 의해 열이 이동하는 방식을 나타낸다. 물질의 종류에 따라 열이 전도되는 정도가 다르다. 태양 열이 지구에 도달하는 것은 복사와 같은 원리로 설명할 수 있다. (가) 전도는 입자가 이동하지 않고 입자의 움직임만 이웃한 입자에 전달하고, (나) 대류는 입자가 직접 이동하며 열을 전달한다.

06 열은 플라스틱판보다 금속판에서 더 빠르게 전도되어 전달된다. 따라서 물질에 따라 열이 전도되는 정도가 다를 수 있다.

07 ①, ②, ④, ⑤는 대류에 의한 현상이고, ③은 전도에 의한 현상이다.

08 열량 = 비열 × 질량 × 온도 변화
 $= 1 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 0.5 \text{ kg} \times (40 - 15) ^\circ\text{C}$
 $= 12.5 \text{ kcal}$

09 물과 액체가 주고받은 열량은 같다.
 따라서 $1 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 0.2 \text{ kg} \times 10 ^\circ\text{C} = c \times 0.1 \text{ kg} \times 50 ^\circ\text{C}$ 에서 $c = 0.4 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 이다.