



자습서&평가문제집 정답과 풀이

- 자습서 2
- 평가문제집 13

2022개정
초등과학
6-2

1. 계절의 변화

1 태양 고도는 어떻게 측정할까요?

개념 확인 문제

9 쪽

1 태양 고도 2 높을

- 태양이 떠 있는 높이를 태양이 지표면과 이루는 각으로 나타낸 것을 태양 고도라고 합니다.
- 태양 고도가 높을 때는 태양이 지표면과 이루는 각이 크고, 태양 고도가 낮을 때는 태양이 지표면과 이루는 각이 작습니다.

2 하루 동안 태양 고도, 그림자 길이, 기온을 알아볼까요?

개념 확인 문제

14 쪽

개념 1 태양 고도 개념 2 짧아
개념 3 높아

1 ㉠ 2 (1) × (2) ○
3 높아지고, 있습니다

- 하루 동안 태양 고도와 기온은 점점 높아졌다가 다시 낮아집니다. 하루 동안 그림자 길이는 점점 짧아졌다가 다시 길어집니다.
- (1) 하루 동안 태양 고도가 낮아지면 그림자 길이는 길어집니다.
(2) 하루 중 그림자 길이가 가장 짧을 때와 태양 고도가 가장 높을 때는 낮 12 시 30 분 무렵으로 같습니다.
- 하루 동안 태양 고도가 높아지면 기온은 높아지고, 태양 고도가 가장 높을 때와 기온이 가장 높을 때는 시간 차이가 있습니다.

3 계절에 따른 태양의 남중 고도와 낮의 길이를 알아볼까요?

개념 확인 문제

17 쪽

개념 1 여름 개념 2 높아 개념 3 짧

1 여름 2 ㉠ 3 겨울, 여름

- 태양의 남중 고도는 여름에 가장 높고, 겨울에 가장 낮습니다.
- 태양의 남중 고도가 낮아질수록 낮의 길이가 짧아지고, 태양의 남중 고도가 높아질수록 낮의 길이가 길어집니다.
- 겨울에서 여름으로 갈수록 태양의 남중 고도가 높아져 낮의 길이가 길어집니다.

4 계절에 따라 지표면이 받는 태양 에너지량을 알아볼까요?

개념 확인 문제

20 쪽

개념 1 클 개념 2 높 개념 3 여름

1 ㉠ 2 많고, 적습니다
3 (1) ㉡, ㉢ (2) ㉠, ㉠

- 실험을 실제 자연과 비교하면 전등과 태양 전지판이 이루는 각은 태양의 남중 고도를 의미합니다. 따라서 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 큰 ㉠이 태양의 남중 고도가 높은 경우에 해당합니다.
- 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 크면 태양 전지판이 받는 에너지량이 많아 소리가 큼니다. 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 작으면 태양 전지판이 받는 에너지량이 적어 소리가 작습니다.
- 여름에는 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많고, 겨울에는 태양의 남중 고도가 낮아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 적습니다.

5 계절 변화의 원인은 무엇일까요?

개념 확인 문제

23 쪽

개념 1 수직 개념 2 공전 개념 3 계절

1 ㉠ 2 기울어진, 달라지기 3 ㉡

- 1 지구본의 자전축이 기울어졌을 때 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변합니다.
- 2 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라져서 계절이 변합니다.
- 3 지구가 태양 주위를 공전하지 않는다면 태양의 남중 고도가 변하지 않아 계절이 변하지 않습니다.

6 태양 고도의 변화와 관련된 예를 알아볼까요?

개념 확인 문제

24 쪽

1 고도

- 1 규표는 태양 고도의 변화로 절기를 알려 줍니다.

마무리

단원 평가

28 쪽~31 쪽

- | | |
|--|------|
| 01 ㉠ 태양 고도 ㉡ 각 | 02 ㉠ |
| 03 ㉠ 04 ㉡ 05 ㉠ | |
| 06 우철 07 ㉡ 08 ㉠ | |
| 09 ㉡ 10 > 11 태영 | |
| 12 ㉠ 13 ㉡ | |
| 14 ㉠ 많고 ㉡ 적습니다 15 ㉠ | |
| 16 민수 17 ㉠ 18 양부일구 | |
| 19 작게, 크게 | |

서술형 평가

- 20 **1 단계** 태양의 남중 고도
2 단계 ㉠에서 나는 소리가 ㉡에서 나는 소리보다 크다.
3 단계 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 클수록 태양 전지판이 받는 에너지양이 많아 소리가 크다.

- 01 하늘에 태양이 얼마나 높이 떠 있는지는 태양 고도로 나타냅니다. 태양이 떠 있는 높이를 태양이 지표면과 이루는 각으로 나타낸 것을 태양 고도라고 합니다.

- 02 태양 고도가 낮을 때는 태양이 지표면과 이루는 각이 작습니다.

- 03 태양 고도를 측정할 때 태양 고도 측정기를 태양 빛이 잘 드는 편평한 곳에 두고 측정해야 정확한 태양 고도를 측정할 수 있습니다.

- 04 태양 빛이 잘 드는 편평한 곳에 태양 고도 측정기를 두고 그림자 길이를 측정합니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 그늘진 곳에서 측정합니다.
↳ 태양 빛이 잘 드는 곳에서 그림자 길이를 측정합니다.
- ㉡ 알코올 온도계를 매달아 측정합니다.
↳ 알코올 온도계를 지표면에서 약 1.5 m 떨어진 곳에 매달아 기온을 측정합니다.

- 05 하루 중 태양이 남중했을 때 태양 고도가 가장 높습니다.

- 06 하루 동안 태양 고도는 점점 높아져 태양이 남중했을 때(낮 12 시 30 분 무렵) 가장 높고, 이후에는 낮아집니다.

오답 바로잡기

- 지수: 하루 동안 기온은 계속 높아져.
↳ 하루 동안 기온은 점점 높아졌다가 다시 낮아집니다.
- 민재: 하루 동안 태양 고도와 그림자 길이는 항상 일정해.
↳ 하루 동안 태양 고도는 점점 높아졌다가 다시 낮아지고, 그림자 길이는 점점 짧아졌다가 다시 길어집니다.

- 07 하루 동안 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아지고, 태양 고도가 낮아지면 그림자 길이는 길어집니다.

- 08 하루 중 태양 고도는 낮 12 시 30 분 무렵부터 낮아지지만, 기온은 14 시 30 분 무렵까지 계속 높아집니다. 따라서 ㉠은 태양 고도, ㉡은 기온을 나타낸 것입니다.

- 09 하루 동안 태양 고도가 높아지면 기온은 높아지고, 태양 고도가 가장 높을 때와 기온이 가장 높을 때는 시간 차이가 있습니다.

10 태양의 남중 고도가 높은 여름에는 낮의 길이가 길고, 태양의 남중 고도가 낮은 겨울에는 낮의 길이가 짧습니다.

11 여름(6 월)에 태양의 남중 고도가 가장 높고, 낮의 길이가 가장 깁니다. 겨울(12 월)에 태양의 남중 고도가 가장 낮고, 낮의 길이가 가장 짧습니다. 즉 태양의 남중 고도가 높아질수록 낮의 길이가 길어지고, 태양의 남중 고도가 낮아질수록 낮의 길이가 짧아집니다.

12 ㉠은 여름, ㉡은 봄과 가을, ㉢은 겨울입니다. 여름에서 겨울로 갈수록 태양의 남중 고도는 낮아지고, 낮의 길이는 짧아집니다. 겨울에서 여름으로 갈수록 태양의 남중 고도는 높아지고, 낮의 길이는 길어집니다.

오답 바로잡기

- ① ㉡일 때 낮의 길이가 가장 길다.
↳ ㉠일 때 낮의 길이가 가장 깁니다.
- ② ㉢일 때 태양의 남중 고도가 가장 높다.
↳ ㉠일 때 태양의 남중 고도가 가장 높습니다.
- ③ ㉠은 겨울, ㉡은 봄과 가을, ㉢은 여름이다.
↳ ㉠은 여름, ㉡은 봄과 가을, ㉢은 겨울입니다.
- ⑤ ㉢에서 ㉠으로 갈수록 태양의 남중 고도가 낮아진다.
↳ ㉠에서 ㉢으로 갈수록 태양의 남중 고도가 낮아집니다.

13 (나)보다 (가)에서 태양의 남중 고도가 더 높으므로 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 더 많습니다.

14 여름에는 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많고, 겨울에는 태양의 남중 고도가 낮아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 적습니다.

15 지구본의 자전축이 기울어진 채 공전하면 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변합니다.

16 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라지고 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양의 차이가 생겨 계절이 변합니다.

17 지구가 (가) 위치에 있을 때 우리나라는 여름이고 태양의 남중 고도가 높습니다. 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라는 겨울이고 태양의 남중 고도가 낮습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라는 여름입니다.
↳ 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라는 겨울입니다.
- ㉢ 지구가 (가)와 (나) 위치에 있을 때 우리나라에서 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양은 같습니다.
↳ 지구가 (가) 위치에 있을 때 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 더 많습니다.

18 양부일구는 태양 고도의 변화로 영침의 그림자 길이와 위치가 달라지는 것을 이용해 시각과 절기를 알려 주는 장치입니다.

19 태양의 남중 고도가 높은 여름에는 지표면과 태양 전지판이 이루는 각을 작게 하고, 태양의 남중 고도가 낮은 겨울에는 지표면과 태양 전지판이 이루는 각을 크게 하여 태양 전지판이 더 많은 태양 에너지를 받을 수 있게 합니다.

서술형 평가

20 **1 단계** 실험을 실제 자연과 비교하면 전등과 태양 전지판이 이루는 각은 태양의 남중 고도를 의미합니다.

2 단계 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 클 때 소리 발생기에서 나는 소리가 큼니다.

채점 기준	
상	㉠과 ㉡의 소리 발생기에서 나는 소리의 크기를 비교하여 옳게 쓴 경우
하	㉠과 ㉡의 소리 발생기에서 나는 소리의 크기를 비교하여 옳게 쓰지 못한 경우

3 단계 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 크면 태양 전지판이 받는 에너지양이 많아 소리 발생기에서 나는 소리가 큼니다.

채점 기준	
상	전등과 태양 전지판이 이루는 각에 따라 소리의 크기가 다른 까닭을 태양 전지판이 받는 에너지양과 관련지어 옳게 쓴 경우
하	전등과 태양 전지판이 이루는 각에 따라 소리의 크기가 다르다고만 쓴 경우

2. 물질의 연소

1 서로 다른 물질을 섞었을 때 물질의 성질은 어떻게 될까요?

개념 확인 문제

36 쪽

개념 1 않습니다

개념 2 달라집니다

개념 3 성질

1 (1) ○ (2) ×

2 ㉠

3 (1) ㉡ (2) ㉡ (3) ㉢

- 황설탕과 알긴산 나트륨을 섞어도 색깔, 모양 등 물질의 성질이 그대로입니다. 따라서 황설탕과 알긴산 나트륨을 섞는 것은 물질의 성질이 달라지지 않는 변화입니다.
- 알긴산 나트륨 용액과 젖산 칼슘 용액을 섞으면 물질의 성질이 달라져 색깔이 없고 투명하며 만지면 말랑말랑한 물질이 새로 만들어집니다.
- 뜨거운 우유와 식초를 섞었을 때, 구연산 용액과 제빵 소다 용액을 섞었을 때는 물질의 성질이 달라집니다. 설탕과 미숫가루를 섞었을 때는 물질의 성질이 달라지지 않습니다.

2 물질이 탈 때 어떤 현상이 나타날까요?

개념 확인 문제

39 쪽

개념 1 따뜻

개념 2 빛

개념 3 열

1 ㉠

2 ㉠

3 민준

- 양초가 탈 때 불꽃 모양은 길쭉하고, 불꽃 색깔은 위치에 따라 다릅니다. 또 불꽃에 손을 가까이 할수록 따뜻하고, 심지 주변의 양초가 녹아 심지 주변이 움푹 파입니다.
- 물질이 탈 때 공통적으로 빛과 열이 발생하므로 주변이 밝아지고 따뜻해집니다. 또 타는 물질의 양이 줄어듭니다.
- 장작을 태워 불을 피우면 빛이 발생하므로 주변이 밝아집니다.

3 물질이 타려면 어떤 조건이 필요할까요?

개념 확인 문제

44 쪽

개념 1 탈 물질

개념 2 산소

개념 3 발화점

1 ㉠

2 가연

3 (1) 성냥의 머리 부분 (2) 성냥의 나무 부분

- 두께가 같고 길이가 다른 두 양초를 동시에 태우면 긴 양초가 더 오래 탑니다. 이 실험으로 물질이 연소하려면 탈 물질이 필요함을 알 수 있습니다.
- 산소를 더 넣은 아크릴 통 안의 양초가 더 오래 타는 것으로 보아 물질이 연소하려면 산소가 필요함을 알 수 있습니다. 산소가 부족하면 탈 물질이 남아 있더라도 더 이상 연소가 일어나지 않습니다.
- 성냥의 머리 부분과 나무 부분을 철판의 가운데로부터 같은 거리에 올려놓고 철판을 가열하면 성냥의 머리 부분에 먼저 불이 붙습니다. 그 까닭은 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 낮기 때문입니다.

4 연소 과정에서 물질의 성질은 어떻게 될까요?

개념 확인 문제

47 쪽

개념 1 물

개념 2 이산화 탄소

개념 3 달라지는

1 ㉡

2 (1) × (2) ○

3 준혁

- 양초가 연소하면 집기병 안의 산소의 양이 줄어들고, 물이 생성되어 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변합니다. 따라서 이 실험으로 양초가 연소한 후 물이 생성되는 것을 알 수 있습니다.
- 양초가 연소한 후 이산화 탄소가 생성되어 석회수가 뿌옇게 흐려집니다.
- 물질이 연소하면 연소 전과는 성질이 다른 새로운 물질이 생성됩니다.



5 연소 생성물은 생태계에 어떤 피해를 줄까요?

개념 확인 문제

48 쪽

1 이산화 탄소

- 1 연소 과정에서 생성된 이산화 탄소가 대기 중으로 많이 배출되면서 기후변화, 해양 산성화 등이 심해져 생태계가 피해를 입고 있습니다.

마무리

단원 평가

52 쪽~55 쪽

- 01 (1) ㉠ (2) ㉡ 02 ㉢ 03 ㉣
 04 태준 05 ㉣ 빛(열) ㉠ 열(빛)
 06 ㉢ 07 긴, 탈 물질
 08 연소 09 ㉠ 10 ㉡, ㉤
 11 발화점 12 ㉢ 13 ㉤ 14 ㉢
 15 (1) ㉣ (2) ㉠ 16 물, 줄어듭니다
 17 ㉢ 18 ㉢, ㉤ 19 이산화 탄소

서술형 평가

- 20 **1 단계** 산소를 넣는 양
2 단계 산소를 더 넣은 아크릴 통 안의 양
 초가 더 오래 탄다.
3 단계 물질이 연소하려면 산소가 필요하다.

- 01 황설탕과 알긴산 나트륨을 섞었을 때는 물질의 성질이 달라지지 않고, 알긴산 나트륨 용액과 젖산 칼슘 용액을 섞었을 때는 물질의 성질이 달라집니다.
- 02 서로 다른 물질을 섞었을 때 항상 새로운 물질이 만들어지는 것은 아니며, 물질의 성질이 달라지기도 하고 달라지지 않기도 합니다.
- 03 뜨거운 콩 물과 소금물을 섞었을 때는 물질의 성질이 달라지지만, 설탕을 물에 용해할 때는 물질의 성질이 달라지지 않습니다.
- 04 양초와 알코올이 탈 때 빛이 발생하므로 불꽃 주변이 밝아집니다.
- 05 물질이 탈 때 공통적으로 빛과 열이 발생합니다.

- 06 손전등은 물질이 탈 때 발생하는 빛을 이용하는 것이 아니라 전기를 이용해 빛을 내는 도구입니다.
- 07 두께가 같고 길이가 다른 두 양초를 동시에 태우면 긴 양초가 더 오래 탑니다. 이 실험으로 물질이 계속 타려면 탈 물질이 필요함을 알 수 있습니다.
- 08 물질이 산소와 만나 빛과 열을 내며 타는 현상을 연소라고 합니다.
- 09 철판을 가열하면 변화가 없다가 어느 순간 갑자기 성냥의 머리 부분에 먼저 불이 붙습니다.
- 10 물질에 불을 직접 붙이지 않아도 물질을 가열하여 온도를 일정 온도 이상으로 높이면 물질이 연소할 수 있습니다. 그리고 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 먼저 타는 것으로 보아 물질마다 연소하기 시작하는 온도가 다릅니다.
- 11 탈 물질이 연소하기 시작하는 온도를 발화점이라고 합니다. 발화점은 물질의 종류에 따라 다릅니다.
- 12 성냥의 머리 부분에 불을 직접 붙이지 않아도 성냥의 머리 부분을 성냥갑에 빠르게 그으면 성냥의 머리 부분의 온도가 발화점 이상으로 높아져 불이 붙습니다.
- 13 연소가 일어나려면 탈 물질과 산소가 있어야 하고, 탈 물질의 온도가 발화점 이상이 되어야 합니다. 이 세 가지 조건 중 하나라도 만족하지 않으면 연소가 일어나지 않습니다.
- 14 (가)에서 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변하고, (나)에서 석회수가 뿌옇게 흐려집니다. 이 실험은 푸른색 염화 코발트 종이의 색깔 변화와 석회수의 변화로 양초가 연소한 후 생성되는 물질을 알아보는 실험입니다.
- 15 (가)에서 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변하는 것으로 물이 생성되는 것을 알 수 있습니다. (나)에서 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것으로 이산화 탄소가 생성되는 것을 알 수 있습니다.
- 16 양초와 알코올이 연소하면 물과 이산화 탄소가 공기 중으로 날아가므로 양초와 알코올의 양이 점점 줄어듭니다.

- 17** 양초가 연소한 후 생성되는 물과 이산화 탄소가 양초와는 성질이 다른 것처럼 물질이 연소하면 연소 전과는 성질이 다른 새로운 물질이 생성됩니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 물질이 연소하면 항상 물과 이산화 탄소가 생성됩니다.
↳ 탈 물질을 이루는 성분에 따라 연소한 후 생성되는 물질이 달라질 수 있습니다.
- ㉡ 물질이 연소해도 물질의 성질은 연소하기 전과 같습니다.
↳ 물질이 연소하면 연소 전과는 성질이 다른 새로운 물질이 생성됩니다.

- 18** 화석연료를 연소할 때나 산불이 나서 나무, 풀 등이 연소할 때 이산화 탄소가 생성됩니다. 연소 생성물인 이산화 탄소가 대기 중으로 많이 배출되면서 기후변화, 해양 산성화 등이 심해져 생태계가 피해를 입고 있습니다.

- 19** 연소 생성물인 이산화 탄소가 대기 중으로 많이 배출되어 산호나 바다달팽이와 같은 해양 생물에게 피해를 줍니다.

서술형 평가

- 20** **1 단계** 이 실험에서는 양초의 종류, 양초의 길이, 심지의 길이, 양초에 불을 붙이는 시점 등을 같게 해야 하고, 산소를 넣는 양은 다르게 해야 합니다.

2 단계 산소를 더 넣지 않은 아크릴 통 안의 양초가 먼저 꺼진 뒤 산소를 더 넣은 아크릴 통 안의 양초가 꺼집니다.

채점 기준	
상	두 양초 중 더 오래 타는 양초를 옳게 쓴 경우
하	두 양초 중 더 오래 타는 양초를 옳게 쓰지 못한 경우

3 단계 산소를 더 넣은 아크릴 통 안의 양초가 더 오래 타는 것으로 보아 물질이 연소하려면 산소가 필요함을 알 수 있습니다.

채점 기준	
상	실험 결과로 알 수 있는 연소의 조건을 옳게 쓴 경우
하	실험 결과로 알 수 있는 연소의 조건을 옳게 쓰지 못한 경우

3. 전기의 이용

1 전구에 불을 켜 볼까요?

개념 확인 문제

59 쪽

1 전구 **2** 전기 **3** (1) ○

- 전구는 유리로 된 동그란 부분과 금속으로 된 부분이 있습니다. 유리의 안쪽에는 가느다란 선이 있고, 금속으로 된 부분에는 나사 모양의 선이 있습니다.
- 전지, 전구, 전선과 같은 전기 부품을 연결하여 전기가 흐를 수 있게 만든 것을 전기 회로라고 합니다. 전기 회로에 전기가 흐르면 전구에 불이 켜집니다.
- (1) 전구와 전지의 양쪽 끝부분이 전선으로 연결되어 있어 전구에 불이 켜집니다.
(2) 전구와 전지의 한쪽 부분만 전선으로 연결되어 있어 전구에 불이 켜지지 않습니다.

2 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 어떤 특징이 있을까요?

개념 확인 문제

62 쪽

개념 1 끊기지 않게 **개념 2** 흐르는
개념 3 금속
1 (3) ○ **2** 서준 **3** (1) ㉠ (2) ㉡

- 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전지의 양 끝과 전구, 전선이 끊기지 않게 연결되어 있어야 합니다.
- 전지의 양 끝과 전구, 전선이 끊기지 않게 연결되어 있지만 전기가 잘 흐르지 않는 전구의 유리 부분에 전선이 연결되어 있어 전구에 불이 켜지지 않습니다.

- 3 철, 구리, 알루미늄 등의 금속과 같이 전기가 잘 흐르는 물질을 도체라고 하고, 유리, 플라스틱, 나무, 종이, 고무 등과 같이 전기가 잘 흐르지 않는 물질을 부도체라고 합니다. 철 못, 집게, 알루미늄 포일은 금속으로 만들어진 물체입니다.

3 전지의 개수에 따른 전기 회로의 특징을 비교해 볼까요?

개념 확인 문제

65 쪽

개념 1 직렬연결

개념 2 많이

개념 3 밝게, 큰, 빠르게

1 (2) ○ 2 도진 3 (1) ○ (2) ○ (3) ×

- 1 전지의 직렬연결은 여러 개의 전지를 서로 다른 극끼리 연결하는 방법입니다. (1)의 전기 회로는 전지가 1 개가 연결되어 있지만 (2)의 전기 회로는 전지 2 개가 서로 다른 극끼리 한 줄로 연결되어 있습니다.
- 2 두 전구의 밝기로 보아 ㉔은 ㉓보다 많은 개수의 전지가 직렬연결된 전기 회로입니다. 따라서 ㉔의 전기 회로에 공급되는 전기 에너지가 더 많아 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 3 전기 회로에 전지 2 개를 직렬연결하면 전지 1 개를 연결할 때보다 전기 에너지가 더 많이 공급되어 전동기가 더 빠르게 돌아갑니다.

4 전자석은 무엇일까요?

개념 확인 문제

67 쪽

1 전기 2 ㉔ 3 (1) 3 (2) 2 (3) 1

- 1 전자석은 항상 자석의 성질을 띠는 막대자석과는 달리 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타나는 자석입니다.
- 2 막대자석은 이미 자석의 성질이 있기 때문에 전자석을 만드는 데 필요한 재료가 아닙니다.

- 3 전자석을 만들 때는 동근머리 볼트에 종이테이프를 감고, 그 위에 에나멜선을 한 방향으로 촘촘히 감은 다음, 5 cm 정도 남겨 놓은 에나멜선 양쪽 끝부분을 사포로 문질러 겉면을 벗겨낸 뒤 전기 회로에 연결하여 완성합니다.



5 전자석의 성질을 알아볼까요?

개념 확인 문제

70 쪽

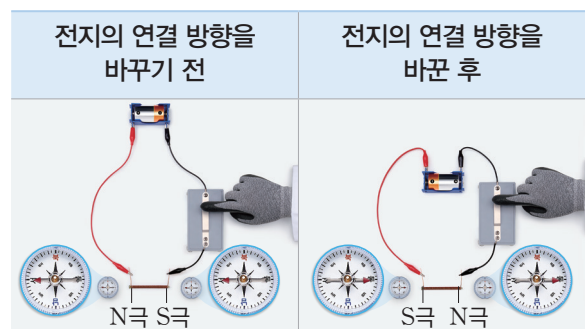
개념 1 세기

개념 2 극

개념 3 막대자석(영구 자석)

1 ㉔ 2 (1) ○ (2) × (3) × 3 도아

- 1 전지 1 개를 연결했을 때보다 전지 2 개를 직렬 연결했을 때 클립이 더 많이 붙습니다. 이와 같은 결과로 전자석은 자석의 세기를 조절할 수 있다는 것을 알 수 있습니다.
- 2 전자석에 연결한 전지의 방향을 반대로 하면 전자석의 극이 반대로 바뀝니다.
- 3 막대자석(영구 자석)은 자석의 극을 바꿀 수 없지만 전자석은 전지의 연결 방향을 바꾸어 자석의 극을 바꿀 수 있습니다.



6 전자석은 어디에 사용할까요?

개념 확인 문제

73 쪽

개념 1 전자석

개념 2 흐르지 않으면, 흐르면

개념 3 전동기, 전동기

1 ② 2 (1) ㉠ (2) ㉡ 3 ㉢

- 1 나침반은 영구 자석을 이용한 도구입니다.
- 2 전기가 흐르지 않으면 자석의 성질이 사라져 출입문 잠금장치의 쇠막대가 올라가 문이 열리고, 전기가 흐르면 자석의 성질이 나타나 잠금장치의 쇠막대가 내려와 문이 잠깁니다.



- 3 전기를 이용해 물체를 진동시키거나 회전시키는 기계를 전동기라고 합니다. 세탁기의 전동기에는 전자석이 들어 있어 전동기로 세탁통을 회전시킵니다. 또 전자석의 세기를 바꿀 수 있는 성질을 이용해 세탁통이 돌아가는 빠르기를 조절할 수도 있습니다.

7 전기를 효율적이고 안전하게 사용하는 방법을 알아볼까요?

개념 확인 문제

74 쪽

1 (1) × (2) ○

- 1 전기를 효율적으로 사용하려면 에너지 효율 등급이 높은 제품을 사용해야 합니다.

마무리 단원 평가

78 쪽~81 쪽

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 01 ① | 02 ㉠ 전기 ㉡ 전기 회로 |
| 03 서준 | 04 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢, ㉣ |
| 05 ② | 06 도체 07 ②, ⑤ |
| 08 다른 | 09 ㉢ 10 (1) < (2) < |
| 11 ㉣ | 12 전자석 |
| 13 (가), (라), (다), (나) | 14 재이 |
| 15 극 | 16 ① 17 ㉠ |
| 18 ②, ⑤ | 19 (1) ㉢ (2) ㉣ (3) ㉠ |

서술형 평가

20 1 단계 많이

2 단계 반대로 바꿉니다

3 단계 막대자석은 자석의 세기가 일정하지만 전자석은 직렬연결한 전지의 개수에 따라 자석의 세기를 조절할 수 있으며, 막대자석은 자석의 극을 바꿀 수 없지만 전자석은 전지의 연결 방향을 바꾸어 자석의 극을 바꿀 수 있다.

- 01 전기 부품 중 전지는 (+)극과 (-)극이 있으며 전기 회로에 전기를 공급합니다.
- 02 전기 회로는 여러 가지 전기 부품을 연결해 전기가 흐를 수 있게 만든 것입니다.
- 03 전지의 양쪽 끝부분과 전구의 양쪽 끝부분을 전선으로 연결하면 전기가 흘러 전구에 불을 켤 수 있습니다.
- 04 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전지, 전구, 전선이 끊기지 않게 연결되어 있고, 전구가 전지의 양쪽 끝부분에 각각 연결되어 있습니다.

오답 바로잡기



- 05** 전기 회로에 연결했을 때 전구에 불이 켜지는 물체는 철 집게, 철 못, 알루미늄 포일 등과 같이 금속으로 만든 물체입니다.
- 06** 도체는 금속과 같이 전기가 잘 흐르는 물질을 말합니다. 철 집게, 철 못, 알루미늄 포일 등은 금속으로 만들어져 전기가 잘 흐릅니다. 부도체는 유리, 플라스틱, 나무, 고무처럼 전기가 잘 흐르지 않는 물질을 말합니다.
- 07** 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전지와 전구의 양끝이 전선으로 끊기지 않게 연결되어 있고, 전기 부품에서 전기가 잘 흐르는 부분(도체)끼리 연결되어 있는 특징이 있습니다.
- 08** ㉠은 전지 1 개를 연결한 전기 회로이고, ㉡은 전지 2 개를 서로 다른 극끼리 한 줄로 연결한 전기 회로입니다.
- 09** 전지 1 개를 연결한 전기 회로보다 전지 2 개를 서로 다른 극끼리 한 줄로 연결한 전기 회로에서 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 10** 전지 1 개를 연결한 전기 회로보다 전지 2 개를 서로 다른 극끼리 한 줄로 연결한 전기 회로에서 버저의 소리가 더 크고, 날개 달린 전동기가 더 빠르게 돌아갑니다.
- 11** 전기 회로에서 여러 개의 전지를 서로 다른 극끼리 연결하는 방법을 전지의 직렬연결이라고 합니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 전기 회로에 연결한 전지의 개수가 적을수록 전기 회로에 전기 에너지가 더 많이 공급됩니다.
 → 전기 회로에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전기 에너지가 더 많이 공급됩니다.
- ㉡ 전기 회로에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전기 회로에 전기 에너지가 더 적게 공급됩니다.
 → 전기 회로에 전지 1 개를 연결할 때보다 전지의 개수를 늘려 직렬연결하면 전기 에너지가 더 많이 공급됩니다.

- 12** 막대자석(영구 자석)처럼 항상 자석의 성질을 띠는 자석과 달리 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타나는 자석을 전자석이라고 합니다.
- 13** 동근머리 볼트에 에나멜선을 감고 전기를 흐르게 하면 전자석을 만들 수 있습니다.

- 14** 전자석에 직렬연결한 전지의 개수가 늘어날수록 전자석의 세기가 세집니다.
- 15** 전자석은 전지를 연결한 방향에 따라 자석의 극이 바뀝니다.
- 16** 자기 부상 열차, 전동 휠체어, 출입문 잠금장치는 전자석을 사용한 장치입니다.
- 17** 선풍기의 전동기에는 전자석이 들어 있어 전동기로 날개를 회전시켜 바람을 일으켜 사용합니다. 또 전자석의 세기를 바꿀 수 있는 성질을 이용해 바람의 세기를 조절하여 사용하기도 합니다.
- 18** 전기를 효율적으로 사용하려면 냉장고의 냉장실을 가득 채워 사용하지 않아야 합니다. 에어컨은 선풍기와 함께 사용하되 문을 닫고 사용해야 하며 에어컨이나 난방기는 적정 온도를 유지하며 사용해야 합니다.
- 19** 전기를 안전하게 사용하려면 전기 기구의 올바른 사용 방법을 알고, 전기 안전 수칙을 잘 지켜서 사용해야 합니다.

서술형 평가

- 20** **1 단계** 전자석에 직렬연결한 전지의 개수가 늘어나면 전자석의 극에 클립이 더 많이 붙습니다.
- 2 단계** 전자석에 연결한 전지의 방향을 반대로 하면 나침반 바늘이 가리키는 방향이 반대로 바뀝니다.
- 3 단계** 전자석은 막대자석과 달리 자석의 세기를 조절할 수 있고, 자석의 극을 바꿀 수 있습니다.

채점 기준	
상	전자석의 성질을 막대자석과 비교하여 두 가지 모두 옳게 쓴 경우
하	전자석의 성질을 한 가지 썼지만 막대자석과 비교하여 쓰지 못한 경우

4. 과학과 나의 진로

1 미래 사회에 어떤 문제가 일어날 수 있을까요?

개념 확인 문제

85 쪽

1 (1) ㉠ (2) ㉡ 2 (1) ○ (2) × (3) ○

- 미래에는 세계 인구가 증가하여 자원과 에너지가 부족해질 수 있고, 우리나라는 인구가 감소하여 일할 사람이 부족해질 수 있습니다.
- (1) 미래에는 기후변화와 환경오염이 심해져 생태계가 더욱 파괴될 수 있습니다.
(2) 미래에는 기후변화와 환경오염이 심해져 질병이 증가할 수 있습니다.
(3) 미래에는 기후변화와 환경오염이 심해져 심각한 가뭄, 큰 홍수, 폭염, 한파, 폭설 등이 더 자주 일어날 수 있습니다.

2 미래 사회의 문제 해결에 과학은 어떤 도움을 줄까요?

개념 확인 문제

87 쪽

1 (1) × (2) ○ 2 없습니다, 우리 모두

- (1) 식량 문제와 관련된 과학 원리를 연구하거나 식량 문제를 해결할 수 있는 과학기술을 개발하는 방법 등으로 식량 문제 해결에 도움을 줄 수 있습니다.
(2) 사람 대신 일할 수 있는 로봇을 개발하여 노동력 부족 문제 해결에 도움을 줄 수 있습니다.
- 미래 사회의 문제를 과학이 모두 해결할 수는 없습니다. 따라서 미래 사회의 문제를 해결하려면 우리 모두의 노력과 실천이 중요합니다.

3 다양한 진로는 과학과 어떤 관련이 있을까요?

개념 확인 문제

90 쪽

1 (1) ㉠ (2) ㉡ 2 과학

- 건축 공학자는 건축 자재에 대한 지식, 첨단 건설 기술을 응용하는 능력 등이 필요합니다. 화훼 재배 기술자는 식물에 관심을 기울이며 관찰하는 태도, 식물과 재배 기술에 대한 지식 등이 필요합니다.
- 과학기술이 발달함에 따라 과학과 관련된 직업이 증가하고, 여러 분야의 직업이 과학과 많이 관련을 맺고 있습니다. 따라서 과학에 흥미를 가지고 과학을 공부하는 것은 진로를 찾고 설계하는 데 중요합니다.



4 나의 진로는 과학과 어떤 관련이 있을까요?

개념 확인 문제

91 쪽

1 커질

- 과학기술이 발달함에 따라 재생에너지의 사용이 증가하고 인공지능(AI), 사물 인터넷(IoT) 등의 기술을 이용한 자동화가 확대되는 등 미래 사회의 모습이 달라질 것입니다. 따라서 과학이 직업에 미치는 영향은 더욱 커질 것입니다.

마무리

단원 평가

95 쪽~96 쪽

- | | |
|-------------------|-------|
| 01 증가, 부족, 감소, 부족 | 02 ㉠ |
| 03 ㉡ 정보 ㉠ 정책 | 04 재우 |
| 05 ㉡ 지식 ㉠ 능력 ㉢ 태도 | 06 ㉡ |
| 07 ㉠ | 08 ㉠ |
| | 09 하은 |

서술형 평가

- 환경오염과 관련된 과학 원리를 연구한다. 환경오염을 줄이는 과학기술을 개발한다. 환경오염을 줄이는 정책을 세우는 데 참여한다. 환경오염의 심각성에 대한 올바른 정보를 알린다. 등

01 미래에는 세계 인구가 증가하여 자원과 에너지, 식량 등이 부족해질 수 있고, 우리나라는 인구가 감소하여 일할 사람이 부족해질 수 있습니다.

02 미래에는 기후변화와 환경오염이 심해져 생태계가 파괴되고 질병이 증가할 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 환경오염이 심해져 멸종하는 생물이 줄어들 수 있습니다.
↳ 미래에는 기후변화와 환경오염이 심해져 멸종하는 생물이 늘어날 수 있습니다.
- ㉡ 심한 가뭄, 큰 홍수, 폭염, 한파, 폭설이 거의 일어나지 않을 수 있습니다.
↳ 미래에는 기후변화와 환경오염이 심해져 심한 가뭄, 큰 홍수, 폭염, 한파, 폭설이 자주 일어날 수 있습니다.

03 미래 사회의 문제와 관련된 올바른 과학 정보를 알리고, 문제 해결을 위한 정책을 세우는 데 참여하는 방법으로 미래 사회의 문제 해결에 도움을 줄 수 있습니다.

04 과학이 미래 사회의 문제를 해결하는 데 도움을 줄 수 있지만, 미래 사회의 모든 문제를 해결할 수는 없습니다. 따라서 미래 사회의 문제를 해결하려면 우리 모두가 노력하고 실천해야 합니다.

05 음향 기사는 소리나 전기에 대한 지식, 음향 장비의 작동 원리를 이해하고 활용하는 능력, 주변 소리에 관심을 가지고 관찰하는 태도가 필요합니다.

06 마케팅 분석가는 상품의 특성을 이해하기 위한 상품 관련 과학 지식, 데이터를 수집하는 능력과 분석하는 능력, 다양한 홍보 전략을 세우는 창의적인 태도가 필요합니다.

07 과학기술이 발달함에 따라 과학 분야의 직업이 증가하고, 여러 분야 직업이 과학과 많이 관련을 맺고 있습니다. 다양한 직업에서 과학적 지식, 능력, 태도와 같은 과학적 요소를 필요로 합니다. 따라서 과학에 흥미를 가지고 과학을 공부하는 것은 진로를 찾고 설계하는 데 중요합니다.

08 미래에는 기후변화와 환경오염으로 환경 문제가 심각해질 수 있으므로 화석연료를 대체할 재생 에너지의 사용이 증가할 것입니다.

09 미래에는 과학기술이 발달함에 따라 과학 분야의 직업이 증가하고, 새로운 분야의 직업이 생겨나므로 진로를 탐색할 때 미래에 어떤 직업이 생겨날지 알아보는 것이 필요합니다.

오답 바로잡기

- 경수: 미래 사회는 예상하기 어려우니 현재에 맞춰 나의 진로를 선택하고 준비해야겠어.
↳ 과학기술이 발달함에 따라 미래 사회의 모습이 달라지고 사람들이 일하는 방식 및 태도가 바뀌는 등 과학이 직업에 미치는 영향은 더욱 커질 것입니다. 따라서 미래 사회의 모습에 맞춰 진로를 탐색할 필요가 있습니다.
- 재림: 미래에는 과학이 발달하므로 나의 흥미나 적성보다는 과학 관련 직업을 고르는 것이 좋겠어.
↳ 진로를 탐색할 때는 먼저 나에 대해 알아보고, 이를 토대로 진로 분야와 직업을 선택해야 합니다. 진로 탐색 과정에서 나의 흥미나 적성을 알아보는 것은 진로나 직업을 선택하는데 매우 중요한 과정입니다.

서술형 평가

10 그림은 환경오염이 심해져 일어나는 환경 문제를 나타낸 것입니다. 환경오염과 관련된 과학 원리를 연구하고, 환경오염을 줄이는 과학기술을 개발하거나 환경오염을 줄이는 정책을 세우는 데 참여하며, 올바른 정보를 알리는 방법 등으로 환경 문제 해결에 도움을 줄 수 있습니다.

채점 기준	
상	환경 문제를 해결하는 데 과학이 도움을 주는 방법을 옳게 쓴 경우
하	환경 문제를 해결하는 데 과학이 도움을 주는 방법을 미흡하게 쓴 경우



1. 계절의 변화

핵심 개념 정리

98 쪽~99 쪽

- | | | |
|-------|---------|------|
| ① 각 | ② 남중 고도 | ③ 기온 |
| ④ 높아 | ⑤ 기온 | ⑥ 높아 |
| ⑦ 낮아 | ⑧ 많음 | ⑨ 적음 |
| ⑩ 자전축 | | |

STEP 1 쪽지 시험

99 쪽

- | | |
|---------------|-------------|
| 1 태양 고도 | 2 태양의 남중 고도 |
| 3 짧아지고, 높아집니다 | 4 낮아져 |
| 5 많아집니다 | 6 공전 |
| 7 태양 고도 | |

STEP 2 단원 평가 1회

100 쪽~102 쪽

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 01 ③, ⑤ | 02 (가), (다), (나) |
| 03 ③ | 04 ㄹ |
| 05 ③ | |
| 06 ㉠ 12 시 30 분 ㉡ 12 시 30 분 | |
| 07 은경 | 08 (1) 6 월 (2) 12 월 |
| 09 여름, 길고, 겨울, 짧습니다 | 10 ㉢ |
| 11 > | 12 ㉡ |
| 13 ② | |
| 14 나리 | 15 ㉠ 짧게 ㉡ 길게 |

- 01 태양이 떠 있는 높이를 태양이 지표면과 이루는 각으로 나타낸 것을 태양 고도라고 합니다. 태양 고도가 높을 때는 태양이 지표면과 이루는 각이 큼니다.

오답 바로잡기

- ① 태양 고도의 단위는 km를 사용한다.
↳ 태양 고도의 단위는 도(°)를 사용합니다.
- ② 태양 고도로 지구와 태양 사이의 거리를 알 수 있다.
↳ 태양 고도로 태양이 얼마나 높이 떠 있는지 알 수 있습니다.
- ④ 태양 고도가 낮을 때는 태양이 지표면과 이루는 각이 크다.
↳ 태양 고도가 낮을 때는 태양이 지표면과 이루는 각이 작습니다.

- 02 태양 빛이 잘 드는 편평한 곳에 태양 고도 측정기를 놓고 막대기의 그림자가 측정기의 눈금과 평행하도록 태양 고도 측정기를 조정한 뒤, 막대기의 그림자와 실이 이루는 각을 측정하면 태양 고도를 측정할 수 있습니다.
- 03 하루 동안 태양 고도는 점점 높아져 낮 12 시 30 분 무렵에 가장 높고, 이후 다시 낮아집니다.
- 04 하루 동안 그림자 길이는 점점 짧아졌다가 다시 길어집니다. 하루 동안 기온은 점점 높아져 14 시 30 분 무렵에 가장 높고, 이후 다시 낮아집니다.
- 05 하루 중 태양이 정남쪽에 위치할 때 태양 고도가 가장 높습니다. 이것을 태양이 남중했다고 하며, 이때 태양 고도를 태양의 남중 고도라고 합니다.
- 06 하루 중 태양 고도가 가장 높을 때와 그림자 길이가 가장 짧을 때는 낮 12 시 30 분 무렵으로 같습니다.
- 07 하루 동안 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아집니다.
- 08 태양의 남중 고도가 가장 높은 달은 6 월이고, 태양의 남중 고도가 가장 낮은 달은 12 월입니다.
- 09 여름에는 태양의 남중 고도가 높아 낮의 길이가 길고, 겨울에는 태양의 남중 고도가 낮아 낮의 길이가 짧습니다.
- 10 그림에서 ㉢이 태양의 남중 고도가 가장 낮고 낮의 길이가 가장 짧으므로 겨울입니다.
- 11 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 크면 태양 전지판이 받는 에너지양이 많아 소리가 크고, 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 작으면 태양 전지판이 받는 에너지양이 적어 소리가 작습니다. 따라서 (가)의 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 (나)보다 큼니다.

12 태양의 남중 고도가 높아질수록 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많아집니다. 따라서 여름에 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양은 봄과 가을보다 많습니다.

13 지구본이 (나)에 위치할 때 태양의 남중 고도가 가장 높고, 지구본이 (라)에 위치할 때 태양의 남중 고도가 가장 낮습니다.

14 지구가 자전축이 기울어진 채 공전하면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하기 때문에 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양의 차이가 생겨 계절이 변합니다.

15 태양 고도가 높을 때는 블라인드의 길이를 짧게 하고 태양 고도가 낮을 때는 블라인드의 길이를 길게 하여 집 안으로 들어오는 햇빛의 양을 조절합니다.

STEP 2 단원 평가 2회

103 쪽~105 쪽

- | | | |
|-----------------------|----------------|--------------|
| 01 ㉔ | 02 ㉔ | 03 ⑤ |
| 04 선아 | 05 ㉔ | 06 ③ |
| 07 ㉔ | 08 ②, ⑤ | 09 ① |
| 10 초록 | 11 ㉔ | 12 여름 |
| 13 달라지거나, 변합니다 | | |
| 14 (1) ㉔ (2) ㉔ | 15 ① | |

01 물체의 끝과 태양 빛으로 생긴 물체의 그림자 끝을 연결한 가상의 선이 지표면과 이루는 각(㉔)을 측정하면 태양 고도를 알 수 있습니다.

02 하루 중 태양이 정남쪽에 위치할 때 태양 고도가 가장 높습니다.

03 하루 동안 태양 고도, 그림자 길이, 기온을 각각 일정한 시간 간격으로 여러 번 측정합니다. 태양 고도 측정기를 태양 빛이 잘 드는 편평한 곳에 두고 태양 고도와 그림자 길이를 측정합니다. 기온은 알코올 온도계를 그늘지고 지표면에서 1.5 m 떨어진 곳에 매달아 측정합니다.

04 하루 동안 태양 고도와 기온은 점점 높아졌다가 다시 낮아집니다.

오답 바로잡기

- 누리: 하루 동안 그림자 길이는 일정해.
→ 하루 동안 그림자 길이는 점점 짧아졌다가 다시 길어집니다.
- 경수: 한낮에는 그림자 길이가 길다가 해가 질 무렵 짧아져.
→ 한낮에는 그림자 길이가 짧다가 이후 점점 길어집니다.

05 하루 동안 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아지고, 태양 고도가 낮아지면 그림자 길이는 길어집니다. 하루 중 태양 고도가 가장 높을 때 그림자 길이가 가장 짧습니다.

06 하루 동안 태양 고도가 높아지면 기온은 높아집니다.

오답 바로잡기

- ① 오전에 태양 고도는 점점 낮아진다.
- ② 오후에 태양 고도는 점점 높아진다.
→ 태양 고도는 낮 12 시 30 분 무렵까지 점점 높아지다가 이후에는 다시 낮아집니다.
- ④ 태양 고도가 가장 높을 때 기온이 가장 높다.
→ 태양 고도가 가장 높을 때와 기온이 가장 높을 때는 두 시간 정도 차이가 납니다.
- ⑤ 기온은 낮 12 시 30 분 무렵까지 높아지다가 이후에는 낮아진다.
→ 기온은 14 시 30 분 무렵까지 높아지다가 이후에는 낮아집니다.

07 하루 중 태양이 남중하여 태양 고도가 가장 높을 때와 그림자 길이가 가장 짧을 때는 낮 12 시 30 분 무렵으로 같습니다. 하루 중 기온이 가장 높을 때는 14 시 30 분 무렵입니다.

08 태양의 남중 고도가 높아질수록 낮의 길이가 길어지고, 태양의 남중 고도가 낮아질수록 낮의 길이가 짧아집니다.

09 여름에서 겨울로 갈 때 태양의 남중 고도가 낮아져 낮의 길이가 짧아집니다.

10 태양 전지판은 실제 자연에서 지표면을 의미합니다. 전등과 태양 전지판이 이루는 각은 태양의 남중 고도를 의미하므로, ㉔은 ㉔보다 태양의 남중 고도가 높습니다.

11 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 큰 ㉔이 태양 전지판이 받는 에너지양이 더 많습니다.

12 태양의 남중 고도가 높은 여름에는 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많습니다.

13 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라지기 때문에 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양의 차이가 생겨 계절이 변합니다.

14 지구가 (가) 위치에 있을 때 우리나라는 여름이고, (나) 위치에 있을 때 우리나라는 겨울입니다.

15 태양 고도의 변화를 이용한 장치는 앙부일구, 길이 조절 블라인드, 각도 조절 태양 전지판입니다.

STEP 3 서술형 평가

106 쪽

- 1** (1) ㉠ 그림자 길이 ㉡ 태양 고도 ㉢ 기온
(2) 태양 고도가 높아지면 기온은 높아진다.
- 2** (1) ㉠은 태양의 남중 고도가 변하지 않았고, ㉡은 태양의 남중 고도가 변했다.
(2) 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문이다.

- 1** (1) 하루 동안 태양 고도와 기온은 점점 높아졌다가 다시 낮아집니다. 하루 중 태양 고도는 낮 12 시 30 분 무렵에 가장 높고, 기온은 14 시 30 분 무렵에 가장 높습니다. 하루 동안 그림자 길이는 점점 짧아졌다가 다시 길어집니다.
(2) 하루 동안 태양 고도가 높아지면 기온은 높아 집니다.

채점 기준	
상	그래프의 ㉠~㉢이 나타내는 것과 하루 동안 태양 고도가 높아질 때 기온의 변화를 모두 옳게 쓴 경우
하	그래프의 ㉠~㉢이 나타내는 것만 옳게 쓴 경우

- 2** (1) 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하면 태양의 남중 고도가 변합니다.

채점 기준	
상	㉠과 ㉡의 태양의 남중 고도 변화를 모두 옳게 쓴 경우
하	㉠과 ㉡의 태양의 남중 고도 변화 중 하나만 옳게 쓴 경우

(2) 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하기 때문에 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양의 차이가 생겨 계절이 변합니다.

채점 기준	
상	자전축의 기울기와 지구의 공전을 포함하여 계절이 변하는 원인을 옳게 쓴 경우
하	지구의 자전축이 기울어졌다거나 지구가 공전하기 때문이라고만 쓴 경우

STEP 4 수행 평가

107 쪽

- 1** ㉠
2 >
3 여름에는 태양의 남중 고도가 높아 지표면이 받는 태양 에너지양이 많고, 겨울에는 태양의 남중 고도가 낮아 지표면이 받는 태양 에너지양이 적다.

- 1** 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 크면 소리 발생기에서 나는 소리가 큼니다.
- 2** 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 크면 태양 전지판이 받는 에너지양이 많습니다.
- 3** 실험 결과 태양의 남중 고도가 높을 때 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준	
상	계절에 따른 태양의 남중 고도와 지표면이 받는 태양 에너지양의 변화를 옳게 쓴 경우
하	계절에 따른 태양의 남중 고도와 지표면이 받는 태양 에너지양의 변화를 일부만 옳게 쓴 경우

2. 물질의 연소

핵심 개념 정리

108 쪽~109 쪽

- | | | |
|----------|---------|-------|
| ① 성질 | ② 열 | ③ 빛 |
| ④ 연소 | ⑤ 산소 | ⑥ 발화점 |
| ⑦ 물 | ⑧ 달라집니다 | |
| ⑨ 이산화 탄소 | | |

STEP 1 쪽지 시험

109 쪽

- | | | |
|--------|--------------|------|
| 1 성질 | 2 빛(열), 열(빛) | 3 연소 |
| 4 발화점 | 5 물, 이산화 탄소 | |
| 6 달라지는 | 7 이산화 탄소 | |

STEP 2 단원 평가 1회

110 쪽~112 쪽

- | | | |
|-----------------------|---------|-------|
| 01 달라지지 않고, 달라지지 않습니다 | | |
| 02 ④ | 03 ㉠, ㉡ | 04 ⑤ |
| 05 ① | 06 ㉠, ㉡ | 07 동운 |
| 08 ㉡ | 09 ②, ③ | 10 ① |
| 11 ㉡ | 12 ③ | 13 ③ |
| 14 (1) ○ (2) × (3) ○ | 15 하나 | |

- 01 황설탕과 알긴산 나트륨을 섞었을 때 색깔, 모양, 손으로 만졌을 때의 느낌 등 물질의 성질이 달라지지 않습니다.
- 02 알긴산 나트륨 용액과 젖산 칼슘 용액을 섞으면 색깔이 없고 투명하며 만지면 말랑말랑한 물질이 새로 만들어집니다. 이를 통해 알긴산 나트륨 용액과 젖산 칼슘 용액을 섞으면 물질의 성질이 달라짐을 알 수 있습니다.
- 03 뜨거운 우유와 식초를 섞었을 때, 구연산 용액과 제빵 소다 용액을 섞었을 때는 물질의 성질이 달라집니다. 하지만 설탕과 물을 섞었을 때, 설탕과 미숫가루를 섞었을 때는 물질의 성질이 달라지지 않습니다.

- 04 알코올이 탈 때 열이 발생하므로 불꽃에 손을 가까이 할수록 따뜻합니다.

오답 바로잡기

- ① 불꽃 주변이 어둡다.
↳ 알코올이 탈 때 빛이 발생하므로 불꽃 주변이 밝습니다.
- ② 불꽃 모양이 동그랗다.
↳ 불꽃 모양이 길쭉합니다.
- ③ 알코올의 양이 늘어난다.
↳ 알코올의 양이 줄어듭니다.
- ④ 불꽃 색깔이 모든 위치에서 같다.
↳ 불꽃 색깔이 위치에 따라 다릅니다.

- 05 물질이 탈 때 빛과 열이 발생합니다. 물질이 탈 때 발생하는 빛으로 주변이 밝아지고, 물질이 탈 때 발생하는 열로 주변이 따뜻해집니다.
- 06 기체 연료가 탈 때 발생하는 열로 요리를 할 수 있고, 나무가 탈 때 발생하는 빛으로 주변을 밝게 할 수 있습니다. 전기난로를 켜 방 안을 따뜻하게 하는 것은 전기를 이용하는 예입니다.
- 07 두께가 같고 길이가 다른 두 양초를 동시에 태웠을 때 긴 양초가 더 오래 타는 것으로 보아 물질이 타려면 양초와 같은 탈 물질이 필요함을 알 수 있습니다.
- 08 크기가 같은 두 양초에 불을 동시에 붙이고 아크릴 통으로 각각 덮은 다음, 산소통을 연결한 아크릴 통에만 산소를 더 넣었으므로 다르게 한 조건은 산소를 넣는 양입니다.
- 09 산소를 더 넣은 아크릴 통 안의 양초가 더 오래 탑니다. 이 실험 결과로 물질이 타려면 산소가 필요함을 알 수 있습니다.
- 10 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 낮으므로 먼저 불이 붙습니다. 이 실험 결과로 물질에 불을 직접 붙이지 않아도 물질을 가열하여 온도를 발화점 이상으로 높이면 물질이 타는 것을 알 수 있습니다.
- 11 연소는 물질이 산소와 만나 빛과 열을 내며 타는 현상입니다. 연소가 일어나려면 탈 물질, 산소, 발화점 이상의 온도가 모두 필요합니다.
- 12 (가)에서 푸른색 염화 코발트 종이 가 붉은색으로 변하고, (나)에서 석회수가 뿌옇게 흐려집니다.

13 (가)에서 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변하는 것으로 양초가 연소한 후 물이 생성되는 것을 알 수 있습니다. (나)에서 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것으로 양초가 연소한 후 이산화 탄소가 생성되는 것을 알 수 있습니다.

14 양초와 알코올이 연소한 후에는 물과 이산화 탄소가 생성됩니다. 이처럼 물질이 연소하면 연소 전과는 성질이 다른 새로운 물질이 생성됩니다.

15 연소 생성물인 이산화 탄소가 대기 중으로 많이 배출되면서 기후변화와 해양 산성화가 심해져 생태계가 피해를 입고 있습니다. 해양 산성화로 바다달팽이의 껍데기가 약해지고 잘 성장하지 못합니다.

STEP 2 단원 평가 2회

113 쪽~115 쪽

- | | | |
|----------------|------------------------|-------------|
| 01 ③, ④ | 02 ㉠ | 03 ③ |
| 04 윤서 | 05 ㉠, ㉡ | 06 ② |
| 07 ㉡ | 08 ㉠ | 09 ㉠ |
| 10 ①, ④ | 11 ③ | 12 ㉡ |
| 13 서진 | 14 같습니다, 다른 새로운 | |
| 15 ㉡ | | |

01 (가)에서 황설탕과 알긴산 나트륨을 섞어도 각 물질의 성질이 달라지지 않습니다. (나)에서 두 용액을 섞으면 물질의 성질이 달라져 두 용액과는 성질이 다른 새로운 물질이 만들어집니다.

02 (가)와 (나)의 실험으로 서로 다른 물질을 섞었을 때 물질의 성질이 달라지기도 하고 달라지지 않기도 한다는 것을 알 수 있습니다.

03 뜨거운 우유와 식초를 섞어 치즈를 만들 때 물질의 성질이 달라집니다.

04 양초가 탈 때 불꽃 주변이 밝고, 불꽃에 손을 가까이 할수록 따뜻합니다. 또 심지 주변의 양초가 녹아서 심지 주변이 움푹 파입니다.

05 물질이 탈 때 빛과 열이 발생하므로 불꽃 주변이 밝아지고 따뜻해집니다. 또 불꽃 색깔이 위치에 따라 다르고, 타는 물질의 양이 줄어듭니다.

06 어두울 때 형광등을 켜 방 안을 밝게 하는 것은 전기를 이용하는 예입니다.

07 이 실험에서 다르게 한 조건은 양초의 길이(크기)이고, 짧은 양초가 먼저 꺼지는 까닭은 탈 물질(양초)이 없기 때문입니다.

08 물질이 타려면 산소가 필요합니다. 산소의 양이 많을수록 물질이 오래 타므로 산소를 더 넣은 아크릴 통 안의 양초가 더 오래 탑니다.

09 철판을 가열하면 철판이 뜨거워져 성냥의 머리 부분과 나무 부분의 온도가 높아지며, 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 낮으므로 먼저 불이 붙습니다.

10 연소가 일어나려면 탈 물질, 산소, 발화점 이상의 온도가 모두 필요합니다.

11 양초가 연소한 후 물이 생성되어 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변합니다.

12 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것으로 양초가 연소한 후 이산화 탄소가 생성되는 것을 알 수 있습니다.

오답 바로잡기

㉠ 실험 결과 석회수가 끓습니다.

↳ 양초가 연소한 후 생성되는 이산화 탄소와 석회수가 만나 석회수가 뿌옇게 흐려집니다.

㉡ 양초가 연소하는 데 필요한 기체를 알아보는 실험입니다.

↳ 양초가 연소한 후 생성되는 물질을 알아보는 실험입니다.

13 양초가 연소하면 물과 이산화 탄소가 변해 공기 중으로 날아가므로 시간이 지날수록 양초의 양이 줄어듭니다.

14 양초와 알코올이 연소한 후 생성되는 물질은 물과 이산화 탄소가 같습니다. 이처럼 물질이 연소하면 연소 전과는 성질이 다른 새로운 물질이 생성됩니다.

15 연소 생성물인 이산화 탄소가 생태계에 주는 피해를 줄이려면 연소 과정을 줄여 대기 중으로 배출되는 이산화 탄소의 양을 줄여야 합니다.

1 (1) (가)

(2) 서로 다른 물질을 섞었을 때 물질의 성질이 달라지기도 하고 달라지지 않기도 한다.

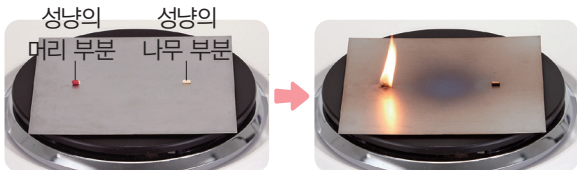
2 (1) 성냥의 머리 부분

(2) 물질이 연소하려면 물질의 온도가 일정 온도(발화점) 이상이 되어야 한다.

- 1 (1) (가)에서 황설탕과 알긴산 나트륨을 섞었을 때는 물질의 성질이 달라지지 않습니다. (나)에서 알긴산 나트륨 용액과 젖산 칼슘 용액을 섞었을 때는 물질의 성질이 달라져 두 용액과는 성질이 다른 새로운 물질이 만들어집니다.
- (2) 서로 다른 물질을 섞었을 때 물질의 성질이 달라지기도 하고 달라지지 않기도 합니다.

채점 기준	
상	(가)와 (나) 중 물질의 성질이 달라지지 않는 변화를 옳게 고르고, 서로 다른 물질을 섞었을 때 물질의 성질 변화를 옳게 쓴 경우
하	(가)와 (나) 중 물질의 성질이 달라지지 않는 변화만 옳게 고른 경우

- 2 (1) 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 낮으므로 먼저 불이 붙습니다.



▲ 철판을 가열할 때 성냥의 머리 부분과 나무 부분에서 나타나는 변화

(2) 성냥의 머리 부분과 나무 부분에 불을 직접 붙이지 않아도 불이 붙으므로 물질을 가열하여 온도를 일정 온도(발화점) 이상으로 높이면 물질이 연소할 수 있다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준	
상	성냥의 머리 부분과 나무 부분 중 먼저 불이 붙는 것을 옳게 고르고, 실험 결과로 알 수 있는 연소의 조건을 '일정 온도 이상의 온도' 또는 '발화점 이상의 온도'로 옳게 쓴 경우
하	성냥의 머리 부분과 나무 부분 중 먼저 불이 붙는 것만 옳게 고른 경우

- 1 (1) 푸른색 염화 코발트 종이 that 붉은색으로 변한다.

(2) 양초가 연소한 후 물이 생성되는 것을 알 수 있다.

- 2 (1) 석회수가 뿌옇게 흐려진다.

(2) 양초가 연소한 후 이산화 탄소가 생성되는 것을 알 수 있다.

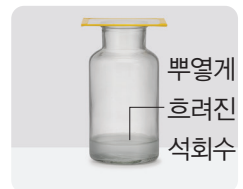
- 3 양초가 연소하여 생성되는 물과 이산화 탄소는 양초와는 성질이 다르므로 연소 과정에서 물질의 성질이 달라짐을 알 수 있다.

- 1 푸른색 염화 코발트 종이 that 붉은색으로 변하는 것으로 양초가 연소한 후 물이 생성되는 것을 알 수 있습니다.



채점 기준	
상	푸른색 염화 코발트 종이의 색깔 변화와 이를 통해 알 수 있는 사실을 모두 옳게 쓴 경우
하	푸른색 염화 코발트 종이의 색깔 변화와 이를 통해 알 수 있는 사실 중 하나만 옳게 쓴 경우

- 2 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것으로 양초가 연소한 후 이산화 탄소가 생성되는 것을 알 수 있습니다.



채점 기준	
상	석회수의 변화와 이를 통해 알 수 있는 사실을 모두 옳게 쓴 경우
하	석회수의 변화와 이를 통해 알 수 있는 사실 중 하나만 옳게 쓴 경우

- 3 물질이 연소하면 연소 전과는 성질이 다른 새로운 물질이 생성되므로 연소는 물질의 성질이 달라지는 변화입니다.

채점 기준	
상	양초가 연소하기 전과 연소한 후의 물질을 비교하여 연소 과정에서 물질의 성질 변화를 옳게 쓴 경우
하	연소 과정에서 물질의 성질 변화만 옳게 쓴 경우

3. 전기의 이용

핵심 개념 정리

118 쪽~119 쪽

- | | | |
|--------|-------|-------|
| ① 전기 | ② 연결 | ③ 전기 |
| ④ 도체 | ⑤ 부도체 | ⑥ 다른 |
| ⑦ 밝습니다 | ⑧ 개수 | ⑨ 전자석 |
| ⑩ 세기 | ⑪ 극 | ⑫ 높은 |

STEP 1 쪽지 시험

119 쪽

- | | | |
|-------------|------|---------|
| 1 전기 | 2 도체 | 3 직렬연결 |
| 4 크고, 빠르게 | | 5 전지, 극 |
| 6 전자석, 막대자석 | | 7 머리 |

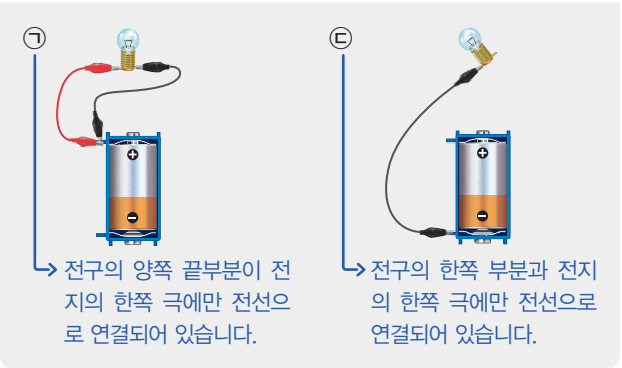
STEP 2 단원 평가 1회

120 쪽~122 쪽

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 01 ③ | 02 전기 회로 |
| 03 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢, ㉣ | 04 ④ |
| 05 ㉠, ㉣ | 06 ㉠ |
| 07 작습니다, 적게 | 08 ㉣ |
| 09 준용 | 10 ㉠ |
| 11 ⑤ | |
| 12 ④ | 13 ㉠ |
| 14 흐르지 않으면, 흐르면 | 15 ⑤ |
| 16 도아 | 17 (1) × (2) ○ (3) ○ |

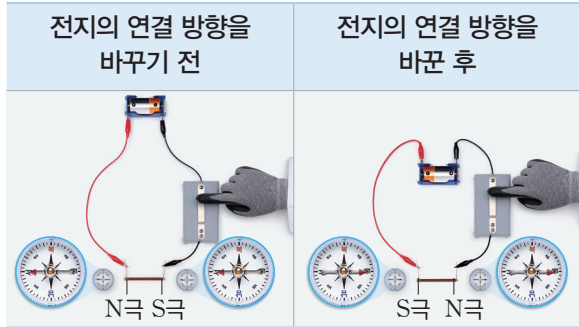
- 01 전구는 유리로 된 동그란 부분과 금속으로 된 부분이 있으며 금속로 된 부분에 전기가 흐르면 전구에 불이 켜집니다.
- 02 전지, 전구, 전선 등의 전기 부품을 연결해 전기가 흐를 수 있게 만든 것을 전기 회로라고 합니다.
- 03 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전지의 양 끝과 전구, 전선이 끊기지 않게 연결되어 있고, 전기 부품에서 금속으로 된 부분(도체)끼리 연결되어 있습니다.

오답 바로잡기



- 04 전기 회로에 연결했을 때 전기가 흘러 전구에 불이 켜지는 물체는 철 집게, 철 못, 알루미늄 포일 등과 같이 금속으로 만들어진 물체이고, 전구에 불이 켜지지 않는 물체는 나무 막대, 색종이, 고무풍선, 플라스틱 빨대 등과 같은 물체가 있습니다.
- 05 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전지의 양 끝과 전구, 전선이 끊기지 않게 연결되어 있고, 전기 부품에서 전기가 잘 흐르는 부분(도체)끼리 연결되어 있는 특징이 있습니다.
- 06 전지 1 개를 연결한 전기 회로보다 전지 2 개를 서로 다른 극끼리 한 줄로 연결한 전기 회로가 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 07 전기 회로에 전지 1 개를 연결하면 전지 2 개를 직렬연결할 때보다 전기 에너지가 더 적게 공급됩니다. 따라서 전지 1 개를 연결한 전기 회로는 전지 2 개를 직렬연결한 전기 회로보다 버저의 소리가 더 작습니다.
- 08 에나멜선 대신 전선과 같이 전기가 흐를 수 있는 물체를 사용하여 만들 수 있으며 전자석에 전기가 흘러야 자석의 성질이 나타나므로 전지가 필요합니다.
- 09 전자석이 연결된 전기 회로의 스위치를 닫으면 전자석에 자석의 성질이 나타나 철 클립이 달라 붙습니다. 이때 달라붙은 철 클립을 접시로 가져간 뒤 스위치를 열면 자석의 성질이 사라져 철 클립이 접시로 떨어집니다.
- 10 전지 1 개를 연결했을 때보다 전지 2 개를 직렬 연결했을 때 철 클립이 더 많이 붙습니다.
- 11 전지 1 개를 연결했을 때보다 전지 2 개를 직렬 연결했을 때 철 클립이 더 많이 붙는 것으로 보아, 전자석은 직렬연결한 전지의 개수에 따라 자석의 세기가 달라진다는 것을 알 수 있습니다.

12 전지 1 개를 연결한 전자석의 양쪽 끝에 나침반을 놓고 전자석에 연결한 전지의 연결 방향을 반대로 하면 나침반 바늘이 가리키는 방향이 반대로 바뀌는 것으로 보아, 전자석에 연결된 전지의 극을 반대로 연결하면 전자석의 극을 바꿀 수 있습니다.



13 전자석은 자석의 세기를 조절하거나 자석의 극을 바꿀 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 전자석은 자석의 극을 바꿀 수 없지만 막대자석은 바꿀 수 있습니다.
→ 전자석은 전지의 연결 방향을 바꾸어 자석의 극을 바꿀 수 있지만 막대자석은 자석의 극을 바꿀 수 없습니다.
- ㉡ 막대자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타나지만 전자석은 항상 자석의 성질이 나타납니다.
→ 막대자석은 항상 자석의 성질이 나타나지만 전자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타납니다.

14 전자석 잠금장치는 전기가 흐를 때만 자석의 성질을 띠는 전자석의 성질을 이용한 것으로 전기가 흐르지 않으면 잠금장치의 쇠막대가 올라가 문이 열리고, 전기가 흐르면 잠금장치의 쇠막대가 내려와 문이 잠기게 됩니다.

15 화재경보기가 화재를 감지하면 전자석에 전기가 흘러 정보를 울립니다.

16 전기를 효율적으로 사용한다는 것은 적은 양의 전기로 필요한 일을 하거나 같은 양의 전기로 더 많은 일을 하면서 전기를 낭비하지 않는 것을 말합니다. 뜨거운 음식은 식힌 뒤 냉장고에 넣어야 전기를 낭비하지 않고 효율적으로 사용할 수 있습니다.

17 플러그를 뽑을 때는 전선의 머리 부분을 손으로 잡고 뽑아야 합니다.

STEP 2 단원 평가 2회

123 쪽~125 쪽

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 01 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢ | 02 ㉢ |
| 03 ㉣ | 04 영주, 도영 05 직렬연결 |
| 06 ㉠ | 07 ㉤ 08 (1) ㉠ (2) ㉡ |
| 09 ㉣ | 10 ㉠ S ㉡ N |
| 11 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢ | 12 ㉠ 전기 ㉡ 자석 |
| 13 ㉠ | 14 ㉠, ㉡ 15 ㉡ |
| 16 수호 | |

01 (1) 전구는 유리로 된 동그란 부분과 금속으로 된 부분이 있습니다. 유리의 내부에는 가느다란 선이 있고, 금속으로 된 부분에는 나사 모양의 선이 있으며 전구에 전기가 흐르면 빛이 납니다.

(2) 전지는 볼록하게 튀어나온 부분이 (+)극, 평평한 부분이 (-)극이며, 전기를 공급합니다.

(3) 집게 달린 전선은 전선 양쪽 끝에 금속 집게가 달려 있고, 전선 부분과 집게의 일부분은 고무로 감싸져 있습니다. 전선은 전기 부품을 서로 연결합니다.

02 ㉡은 전구와 전지의 양쪽 끝부분이 전선으로 연결되어 있지만 전선이 전구의 유리 부분(전기가 잘 흐르지 않는 물질)에 연결되어 있어 전기가 흐르지 않아 전구에 불이 켜지지 않습니다.

03 전기가 잘 흐르는 물질은 철, 구리, 알루미늄 등과 같은 금속입니다.

04 전지 1 개를 연결한 전기 회로보다 전지 2 개를 서로 다른 극끼리 한 줄로 연결한 전기 회로에서 버저의 소리가 더 크게 울리며, 날개 달린 전동기가 더 빠르게 돌아갑니다.

05 전기 회로에서 여러 개의 전지를 서로 다른 극끼리 연결하는 방법을 전지의 직렬연결이라고 합니다.

06 막대자석과 달리 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타나는 자석을 전자석이라고 합니다.

07 동근머리 볼트에 에나멜선을 감고 전기를 흐르게 하면 전자석을 만들 수 있습니다. 이때 5cm 정도 남겨 놓은 에나멜선 양쪽 끝부분을 사포로 문질러 코팅을 벗겨야 전자석에 전기가 흐를 수 있습니다.

08 스위치를 열면 전자석에 철 클립이 붙지 않지만 스위치를 닫으면 전자석에 철 클립이 붙는 모습을 관찰할 수 있습니다. 이것으로 전자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타난다는 것을 알 수 있습니다.

09 전지의 연결 방향을 바꾸기 전 나침반 바늘의 S극이 전자석의 N극을 향하고 있으므로 (가) 나침반 바늘의 N극이 전자석의 S극을 향하고 있을 것입니다. 이때 전지의 연결 방향을 반대로 하면 나침반 바늘이 가리키는 방향이 반대로 바뀌게 됩니다.

10 전지의 연결 방향을 반대로 바꾸면 전자석의 극이 반대로 바뀌게 됩니다.

11 전자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타나고 자석의 세기와 극을 조절할 수 있습니다. 막대자석은 항상 자석의 성질을 지니며 자석의 세기가 일정하며 자석의 극을 바꿀 수 없습니다.

12 전자석 기중기는 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타나는 전자석의 성질을 이용하여 철로 된 무거운 물체를 기중기에 붙여 다른 장소로 쉽게 옮길 수 있습니다.

13 세탁기에는 전동기가 들어 있는데 이와 같은 전동기에 전자석을 사용합니다. 세탁기의 전자석은 세탁통을 돌아가게 하거나 세탁이 끝나면 남은 물을 빠지게 합니다.

14 전기의 효율적인 사용은 적은 양의 전기로 필요한 일을 하거나 같은 양의 전기로 더 많은 일을 하면서 전기를 낭비하지 않는 것을 말합니다. 텔레비전을 켜 놓거나 냉장고 문을 오랫동안 열어 놓으면 전기가 낭비됩니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 외출하기 전에 켜 놓고 나간 텔레비전 소리가 나를 반겼다.
↳ 보지 않는 텔레비전은 전원을 꺼 놓아야 합니다.
- ㉡ 냉장고 문을 열고 몸을 식히며 물을 벌컥벌컥 마셨다.
↳ 냉장고 문을 열어 놓으면 냉장고 밖의 따뜻한 공기가 냉장고 안으로 들어가게 되면서 냉장고 안의 온도를 적정 온도로 유지하기 위해 더 많은 전기가 소모됩니다.

15 한 개의 콘센트에 여러 개의 플러그를 꽂아 사용하지 않습니다.

16 전기를 효율적으로 사용하면 전기가 낭비되는 것을 줄여 자원을 절약할 수 있고, 전기를 안전하게 사용하면 감전이나 전기 화재 등의 안전사고를 예방할 수 있습니다.

STEP 3 서술형 평가

126 쪽

1 (1) 도진

(2) 전구와 전지의 양쪽 끝부분을 전기가 잘 흐르는 전선의 집게 부분에 연결해야 한다.

2 (1) ㉠ (나) ㉡ (가)

(2) 전기 회로 (가)에 연결한 날개 달린 전동기가 전기 회로 (나)에 연결한 날개 달린 전동기보다 더 빠르게 돌아간다.

1 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전지의 양 끝과 전구, 전선이 끊기지 않게 연결해야 하고, 전기 부품에서 전기가 잘 흐르는 도체 부분끼리 연결해야 합니다. 따라서 전선의 금속으로 된 집게 부분을 전지나 전구의 금속 부분에 연결해야 합니다.

채점 기준	
상	전구에 불이 켜지는 전기 회로의 연결 방법을 잘못 알고 있는 사람을 고르고, 잘못된 부분을 찾아 옳게 고친 경우
하	전구에 불이 켜지는 전기 회로의 연결 방법을 잘못 알고 있는 사람을 골랐지만 잘못된 부분을 고치지 못한 경우

2 전기 회로에 전지 2개를 직렬연결하면 전지 1개를 연결할 때보다 전기 에너지가 더 많이 공급됩니다. 따라서 전지 1개를 연결한 전기 회로보다 전지 2개를 직렬연결한 전기 회로에서 전구의 밝기가 더 밝고, 버저의 소리가 더 크게 울리며, 날개 달린 전동기가 더 빠르게 돌아갑니다.

채점 기준	
상	두 전기 회로 중에서 전지 1개를 연결한 전기 회로와 전지 2개를 직렬연결한 전기 회로를 각각 찾고, 전동기를 연결했을 때 전동기가 돌아가는 빠르기를 비교해 옳게 쓴 경우
하	두 전기 회로 중에서 전지 1개를 연결한 전기 회로와 전지 2개를 직렬연결한 전기 회로를 찾지 못하고, 전동기를 연결했을 때 전동기가 돌아가는 빠르기를 비교해 쓰지 못한 경우

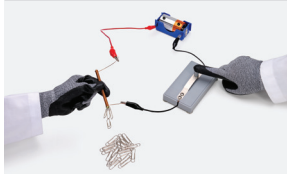
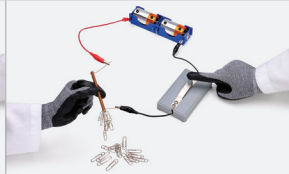
1 (1) ㉠ (2) ㉡

2 전지 2 개를 직렬연결한 전자석이 전지 1 개를 연결한 전자석보다 자석의 세기가 세기 때문에 전자석의 끝부분에 더 많은 클립이 붙는다.

3 (1) N (2) S (3) 전지의 연결 방향을 반대로 하면 전자석의 극을 바꿀 수 있다.

1 스위치를 닫으면 전자석에 자석의 성질이 나타나 철 클립이 전자석에 붙습니다.

2 전자석에 직렬연결한 전지의 개수가 늘어나면 전자석의 세기가 더 세져 철 클립이 더 많이 붙습니다.

전지 1 개를 연결했을 때	전지 2 개를 직렬연결했을 때
	
철 클립이 3~4 개 정도 붙습니다.	철 클립이 6~9 개 정도 붙습니다.

채점 기준	
상	직렬연결한 전지의 개수에 따라 전자석의 세기를 조절할 수 있다는 것과 관련지어 옳게 쓴 경우
하	직렬연결한 전지의 개수에 따라 전자석의 세기를 조절할 수 있다는 것과 관련지어 쓰지 못한 경우

3 전자석 양쪽 끝에 나침반을 놓고 전지의 연결 방향을 반대로 하면 나침반 바늘이 가리키는 방향이 반대로 바뀝니다. 이것으로 보아 전자석은 전지의 연결 방향을 바꾸면 전자석의 극을 바꿀 수 있다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준	
상	전지의 연결 방향을 바꾸기 전, 전자석의 양쪽 극을 쓰고, 관찰 결과로 알 수 있는 전자석의 성질을 옳게 쓴 경우
하	전지의 연결 방향을 바꾸기 전, 전자석의 양쪽 극을 쓰지 못하고, 관찰 결과로 알 수 있는 전자석의 성질을 쓰지 못한 경우

4. 과학과 나의 진로

핵심 개념 정리

128 쪽

- ① 증가
- ② 환경오염
- ③ 생태계
- ④ 지식
- ⑤ 진로

STEP 1 쪽지 시험

128 쪽

- 1 부족
- 2 없으므로
- 3 과학적 요소

STEP 2 단원 평가

129 쪽

- 01 ④, ⑤
- 02 ㉠ 연구 ㉡ 과학기술 ㉢ 정책 ㉣ 정보
- 03 은경 04 ㉠ 05 ㉡

01 미래에는 기후변화와 환경오염이 심해질 수 있습니다. 이에 따라 생태계가 파괴되고 질병이 증가하며 심한 가뭄, 큰 홍수, 폭염, 한파, 폭설 등이 자주 일어날 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① 환경오염으로 멸종하는 생물이 줄어들 것이다.
↳ 미래에는 기후변화와 환경오염이 심해져 멸종하는 생물이 늘어날 수 있습니다.
- ② 세계 인구가 감소하여 자원과 에너지가 부족해질 것이다.
↳ 미래에는 세계 인구가 증가하여 자원과 에너지가 부족해질 수 있습니다.
- ③ 우리나라 인구가 증가하여 일할 사람이 부족해질 것이다.
↳ 미래에 우리나라는 인구가 감소하여 일할 사람이 부족해질 수 있습니다.

02 환경 문제와 관련된 과학 원리를 연구하고, 환경 문제를 해결할 수 있는 과학기술을 개발하는 방법으로 환경 문제 해결에 도움을 줄 수 있습니다. 또한, 환경 문제를 해결할 수 있는 정책을 세우는데 참여하거나 환경 문제와 관련된 올바른 정보를 알리고 소통하는 방법으로 환경 문제 해결에 도움을 줄 수 있습니다.

03 그림은 미래 사회에 인구가 감소하여 일할 사람이 부족해지는 문제를 나타낸 것입니다. 사람 대신 일할 수 있는 로봇을 개발하여 인구 감소로 인한 노동력 부족 문제를 해결하는 데 도움을 줄 수 있습니다.

04 스포츠 기록 분석 연구원은 경기 기록을 수집하고 분석하는 능력, 전략을 세우기 위한 창의적인 태도 등이 필요합니다.

05 과학적 요소는 직업에 필요한 능력과 일하는 방식 및 태도에 영향을 미칩니다.

STEP 3 서술형 평가

130 쪽

1 (1) 인구가 감소하여 일할 사람이 부족해질 수 있다.

(2) 사람 대신 일할 수 있는 로봇을 개발한다. 인공지능(AI)을 활용해 업무 자동화 기술을 개발한다. 등

2 (1) 도영

(2) 과학을 공부하는 것은 자신의 진로를 찾고 설계하는 데 도움이 돼.

1 (1) 인구가 감소하고 노년층의 비율이 계속 증가하면 일할 사람이 부족해집니다.

(2) 사람 대신 일할 수 있는 로봇을 개발하거나 인공지능(AI)을 활용해 업무 자동화 기술을 개발하여 인구 감소로 인한 노동력 부족 문제를 해결하는 데 도움을 줄 수 있습니다. 과학이 노동력 부족 문제를 해결하는 데 도움을 줄 수 있는 방법이라면 정답으로 인정합니다.

채점 기준	
상	기사와 관련된 미래 사회에 일어날 수 있는 문제와 이 문제를 해결하는 데 과학이 도움을 줄 수 있는 방법을 모두 옳게 쓴 경우
하	기사와 관련된 미래 사회에 일어날 수 있는 문제와 이 문제를 해결하는 데 과학이 도움을 줄 수 있는 방법 중 하나만 옳게 쓴 경우

2 (1) 과학기술이 발달함에 따라 과학 분야의 직업이 증가하고, 여러 분야의 직업이 과학과 관련을 맺고 있습니다. 다양한 직업에서 과학적 지식, 능력, 태도와 같은 과학적 요소를 필요로 합니다.

(2) 다양한 직업이 과학과 관련을 맺고 있으므로 과학과 직접 관련이 없어 보이는 진로를 희망하더라도 과학에 흥미를 가지고 과학을 공부하는 것은 진로를 찾고 설계하는 데 도움이 됩니다.

채점 기준	
상	진로와 과학의 관계를 잘못 설명한 사람을 옳게 고르고, 이 사람의 말을 옳게 고쳐 쓴 경우
하	진로와 과학의 관계를 잘못 설명한 사람을 옳게 골랐으나, 이 사람의 말을 미흡하게 고쳐 쓴 경우

STEP 4 수행 평가

131 쪽

1 (1) ㉠ (2) ㉡ (3) ㉢

2 과학적 요소

3 (1) 우주 비행사

(2) 우주와 물리학에 대한 지식, 우주선 및 시스템 조정 능력, 여러 분야의 과학자들과 함께 연구하고 소통하는 태도 등

1 음향 기사는 소리에 대한 과학적 지식, 주변 소리에 관심을 가지고 관찰하는 태도 등이 필요합니다. 범죄 심리 분석관은 사람의 심리와 신체에 대한 지식, 논리적으로 문제를 분석하고 해결하는 능력 등이 필요합니다. 화훼 재배 기술자는 식물과 재배 기술에 대한 지식, 식물을 재배하는 능력 등이 필요합니다.

2 다양한 직업에서 과학적 지식, 능력, 태도와 같은 과학적 요소를 필요로 합니다. 과학적 요소는 직업에 필요한 능력과 일하는 방식 및 태도에 영향을 미칩니다.

3 자신이 고른 직업과 관련된 과학적 지식, 능력, 태도라면 정답으로 인정합니다.

채점 기준	
상	관심 있는 직업을 고르고, 그 직업과 관련된 과학적 지식, 능력, 태도를 모두 옳게 쓴 경우
하	관심 있는 직업을 골랐으나, 그 직업과 관련된 과학적 지식, 능력, 태도 중 일부만 옳게 쓴 경우



A large white notepad with rounded corners and horizontal ruling lines, set against a light orange background.