



정답과 해설

• 진도책	-----	2
• 평가책	-----	32

초
등
과
학

6.2

정답과 해설 (진도책)

1 전기의 이용

1 전구에 불이 켜지는 조건

기본 문제로 익히기

8~9쪽

핵심 체크

- ① 전기 회로 ② 전지 ③ 전구
④ 전선 ⑤ 끊어짐

Step 1

- 1 전기 회로 2 × 3 ×
4 ○

- 2 집게를 사용하여 전기 부품들을 연결하는 전기 부품은 집게 달린 전선입니다.

Step 2

- 1 ⑤ 2 스위치 3 전지
4 ③ 5 ㉔ 6 ㉔
7 ⑤

- 여러 가지 전기 부품을 연결하여 전기가 흐르도록 한 것을 전기 회로라고 합니다.
- 스위치를 열면 전기 회로가 끊기고 스위치를 닫으면 전기 회로가 연결됩니다.
- 전지는 전기 회로에 전기 에너지를 공급하는 전기 부품으로 (+)극과 (-)극이 있습니다. 전지의 볼록하게 튀어 나온 부분이 (+)극이고 평평한 부분이 (-)극입니다.
- 전기가 흐르면 불이 켜지는 전기 부품은 전구입니다. ①은 전선, ②는 전구 끼우개, ④는 스위치입니다.
- ㉑과 ㉒은 전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결되어 있기 때문에 전구에 불이 켜집니다.
- ㉓은 전구가 전지의 (+)극에만 연결되어 있어 전구에 불이 켜지지 않습니다.
- 전지, 전구, 전선이 끊기지 않게 연결하고, 전구의 양쪽 끝부분을 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결해야 전구에 불이 켜집니다.

2 전구의 연결 방법에 따른 전구의 밝기 비교하기

기본 문제로 익히기

12~13쪽

핵심 체크

- ① 직렬연결 ② 병렬연결 ③ 병렬연결
④ 직렬연결 ⑤ 꺼집니다

Step 1

- 1 직렬연결 2 ○ 3 ×
4 ×

- 1 전구 두 개 이상을 한 줄로 연결하는 방법을 직렬연결이라고 하고, 여러 개의 줄에 나누어 한 개씩 연결하는 방법을 병렬연결이라고 합니다.

Step 2

- 1 ㉔, ㉒ 2 ②, ⑤ 3 병렬연결
4 (1) - ㉔ (2) - ㉑
5 ㉒ 6 ㉔

- ㉔, ㉒ 전기 회로의 전구가 ㉑, ㉒ 전기 회로의 전구보다 밝기가 더 밝습니다.
- ㉔, ㉒ 전기 회로는 전구 두 개를 각각 다른 줄에 나누어 한 개씩 연결했습니다.
- 전구 여러 개를 여러 개의 줄에 한 개씩 연결하는 방법을 전구의 병렬연결이라고 합니다.
- 전구 두 개를 한 줄로 연결하는 방법을 전구의 직렬연결, 전구 두 개를 여러 개의 줄에 나누어 한 개씩 연결하는 방법을 전구의 병렬연결이라고 합니다.
- 전구의 밝기가 밝을수록 전기 에너지를 많이 소비합니다.

오답 바로잡기

- ㉑ 전구의 밝기가 밝을수록 전기 에너지가 적게 소비된다.
↳ 전구의 밝기가 밝을수록 전기 에너지가 많이 소비됩니다.
㉒ 전기 에너지 소비량은 전구의 연결 방법과 관련이 없다.
↳ 전기 에너지 소비량은 전구의 연결 방법과 관련이 있습니다.

- 6 전구를 직렬연결한 전기 회로에서 전구를 하나 빼면 모든 전구의 불이 꺼집니다.

실력 문제로 다잡기 ① ~ ②

14 ~ 17 쪽

- 1 헤린 2 ① 3 ②
4 ②
5 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢, ㉣ (3) ㉠, ㉡ (4) ㉢, ㉣
6 ② 7 ④ 8 ㉢
9 **사술형** 갈라미 ① 끊어짐, (+)(-), (+)(-)
모범 답안 ㉢, 전선을 전지의 (+)극과 (-)극에 각각 연결한다.
10 **사술형** 갈라미 ① 병렬연결, 직렬연결
모범 답안 ㉢, 전구를 두 줄에 나누어 병렬연결하였다.
11 **사술형** 갈라미 ① 병렬연결 ② 병렬연결
모범 답안 ㉠ 전기 회로는 나머지 전구에 불이 켜지지만, ㉢ 전기 회로는 나머지 전구에 불이 켜지지 않는다.

- 1 ㉢은 전지와 전선을 쉽게 연결하게 합니다.
2 전구의 양쪽 끝부분을 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결해야 전구에 불이 켜집니다.
3 ②는 전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결되어 있어 전구에 불이 켜집니다.
4 전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 모두 연결되어 있습니다.
5 병렬연결한 전구의 밝기가 직렬연결한 전구의 밝기보다 밝습니다.
6 (가)는 전구를 두 줄로 병렬연결한 전기 회로이고, (나)는 전구를 한 줄로 직렬연결한 전기 회로입니다.

오답 바로잡기

- ① (가)는 전구를 한 줄로 연결하였다.
↳ (가)는 전구를 두 줄에 나누어 한 개씩 연결하였습니다.
③ (나)는 전구를 두 줄에 나누어 연결하였다.
↳ (나)는 전구를 한 줄에 연결하였습니다.
④ (나) 전구의 밝기가 (가) 전구의 밝기보다 밝다.
↳ (나) 전구의 밝기는 (가) 전구의 밝기보다 어둡습니다.
⑤ (가)에서 전구를 한 개 빼면 나머지 전구도 꺼진다.
↳ (가)는 전구를 병렬연결하였으므로 전구를 한 개 빼도 나머지 전구에 불이 켜져 있습니다.

- 7 전구의 밝기가 밝을수록 전기 에너지를 많이 소비합니다. 전구를 병렬연결할 때 전구의 밝기가 더 밝으므로 전기 에너지를 더 많이 소비합니다.

- 8 전구를 병렬연결한 전기 회로에서 전구를 하나 빼도 나머지 전구의 불이 꺼지지 않습니다.

채점 기준	
상	전구에 불이 켜지지 않는 것의 기호와 전구에 불이 켜지게 하는 방법을 모두 썼다.
하	전구에 불이 켜지지 않는 것의 기호만 썼다.

채점 기준	
상	전구의 밝기가 더 밝은 것의 기호와 전구의 연결 방법을 모두 썼다.
하	전구의 밝기가 더 밝은 것의 기호만 썼다.

채점 기준	
두 전기 회로의 결과를 구분하여 각각 썼다.	

3 전기 안전과 전기 절약

기본 문제로 익히기

20 ~ 21 쪽

핵심 체크

- ① 안전 ② 절약 ③ 낭비

Step 1

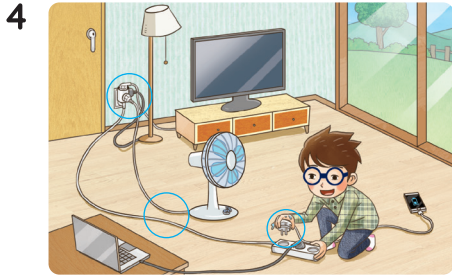
- 1 × 2 껴 3 ○

- 1 한 멀티탭에 플러그를 너무 많이 연결하지 않습니다.

Step 2

- 1 ② 2 ㉢, ㉣ 3 ㉠
4 풀이 참조 5 ④ 6 전기

- 1 물 묻은 손으로 플러그를 만지면 감전될 수 있습니다. 그리고 물에 젖은 물체를 전기 제품에 걸쳐 놓으면 화재가 일어날 수 있습니다.
2 외출할 때에는 전등을 꺼야 전기를 절약할 수 있습니다. 그리고 젖은 손으로 전기 제품을 만지면 감전될 수 있습니다.
3 플러그를 뽑을 때에는 전선을 잡아당기지 않고, 플러그의 머리 부분을 잡아야 합니다.



콘센트 한 개에 플러그 여러 개를 한꺼번에 꽂아서 사용하는 것과 전선을 길게 늘어트린 것, 물 묻은 손으로 플러그를 꽂는 것은 전기를 위험하게 사용하는 모습입니다.

- 5 전기를 절약하기 위해서는 사용하지 않는 전기 제품을 끄거나 플러그를 뽑아 놓습니다.
- 6 사용하지 않는 전기 제품을 끄고, 전기를 적게 사용하는 제품을 사용하면 전기를 절약할 수 있습니다.

4 전자석의 성질과 이용

기본 문제로 익히기

24~25쪽

핵심 체크

- | | | |
|-------|------|-----|
| ① 전자석 | ② 세기 | ③ 극 |
| ④ 전자석 | | |

Step 1

- | | | |
|-------|-----|------|
| 1 전자석 | 2 × | 3 세기 |
| 4 극 | 5 ○ | |

- 2 전기가 흐르면 전자석에 철 클립이 붙습니다.
- 3 전자석에 서로 다른 극끼리 일렬로 연결된 전지의 개수가 많을수록 전자석의 세기가 커집니다.

Step 2

- | | | |
|--------|-----|-----|
| 1 ㉠ | 2 < | 3 ㉠ |
| 4 ③, ④ | 5 ㉠ | 6 ④ |

- 1 스위치를 닫아 전자석에 전기가 흐르면 철 클립이 전자석에 붙습니다. ㉠은 철 클립이 붙지 않은 것으로 보아 전기가 흐르지 않는 모습이고 ㉡은 철 클립이 붙은 것으로 보아 전기가 흐를 때의 모습입니다.

- 2 전자석의 세기는 서로 다른 극끼리 일렬로 연결한 전지의 수가 많을수록 큼니다.
- 3 전지의 연결 방향을 반대로 바꾸면 전자석의 극이 반대로 바뀝니다.
- 4 전자석은 전기가 흐를 때에만 자석의 성질을 지니고, 자석의 극을 바꿀 수 있으며 서로 다른 극끼리 일렬로 연결된 전지의 개수를 다르게 하여 자석의 세기를 조절할 수 있습니다.
- 5 전자석에 연결된 전지의 방향을 바꾸면 전자석의 극이 바뀝니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 전자석과 영구 자석은 모두 세 종류의 극이 있다.
↳ 두 종류의 극이 있습니다.
- ㉡ 영구 자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질을 지닌다.
↳ 영구 자석은 항상 자석의 성질을 지닙니다.
- ㉢ 전자석은 전지의 극을 반대로 연결해도 극이 일정하다.
↳ 전자석은 전지의 방향에 따라 극이 바뀝니다.

- 6 나침반은 전기가 흐르지 않아도 자석의 성질을 지니는 영구 자석을 이용한 예입니다.

실력 문제로 다잡기 ③ ~ ④

26~29쪽

- | | | |
|--------|-------|-----|
| 1 ⑤ | 2 ㉠ | 3 ② |
| 4 ③, ⑤ | 5 ② | 6 ㉠ |
| 7 ② | 8 전자석 | 9 ⑤ |

10 서술형 길잡이 ① 낭비 ② 절약

모범 답안 ㉠, 냉방 기구를 틀 때는 문을 닫는다.

11 서술형 길잡이 ① 전자석 ② 세기

모범 답안 전자석은 전기가 흐를 때에만 자석의 성질을 지닌다. 전기 회로에 서로 다른 극끼리 일렬로 연결된 전지의 개수를 다르게 해 전자석의 세기를 조절할 수 있다. 등

12 서술형 길잡이 ① 기중기 ② 자석

모범 답안 전자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질을 지닌다.

- 1 낮에는 전등을 꺼 두고, 플러그를 뽑을 때에는 전선을 잡아당기지 않습니다. 또 빈 방에 전등을 켜 두지 않으며, 물 묻은 손으로 전기 제품을 만지지 않습니다.

오답 바로잡기

- ① 밝은 낮에도 전등을 켜 놓은 재현
↳ 전기를 낭비하는 모습입니다.
- ② 전선을 잡아당겨 플러그를 뽑은 윤경
↳ 전기를 위험하게 사용하는 모습입니다.
- ③ 빈 방에 전등을 켜 놓고 학교에 간 민수
↳ 전기를 낭비하는 모습입니다.
- ④ 물 묻은 손으로 감박거리는 형광등을 만진 희주
↳ 전기를 위험하게 사용하는 모습입니다.

- 2 ㉠, ㉡은 전기를 위험하게 사용하는 모습입니다.
- 3 발광 다이오드(LED)등, 움직임 감지하여 자동으로 켜지는 전등, 원하는 시간이 되면 자동으로 전원이 차단되는 시간 조절 콘센트는 전기를 절약할 수 있는 제품입니다.
- 4 일반 전구 대신 전기를 적게 사용하는 발광 다이오드(LED)등을 사용하고, 사용하지 않는 전기 제품의 플러그를 빼야 전기를 절약할 수 있습니다. 그리고 냉장고에 음식을 가득 채우지 않아야 전기를 절약할 수 있습니다.
- 5 전자석이 연결된 전기 회로에 전지를 서로 다른 극끼리 일렬로 많이 연결할수록 전자석의 세기가 커집니다.
- 6 나침반 바늘의 N극이 끌려온 ㉠이 S극이고, 나침반 바늘의 S극이 끌려온 ㉡이 N극입니다.
- 7 막대자석은 영구 자석이므로 자석의 극과 세기를 바꿀 수 없지만, 전자석은 자석의 극과 세기를 바꿀 수 있습니다.
- 8 선풍기와 스피커는 전자석을 이용한 예입니다.
- 9 출입문 잠금장치는 전기가 흐를 때만 자석의 성질을 지니는 전자석의 특징을 활용한 것입니다.

10	채점 기준
상	전기를 낭비하는 모습을 골라 기호를 쓰고 전기를 절약하는 방법으로 옳게 바꾸어 썼다.
하	전기를 낭비하는 모습의 기호만 썼다.
11	채점 기준
상	알 수 있는 전자석의 성질을 두 가지 모두 썼다.
하	알 수 있는 전자석의 성질을 한 가지만 썼다.
12	채점 기준
상	전기가 흐를 때만 자석의 성질을 지닌다고 썼다.
하	자석의 성질을 지닌다고 썼다.

단원 정리하기

30쪽

- ① 전기 회로 ② 전지 ③ 전구
④ 직렬연결 ⑤ 병렬연결 ⑥ 많이
⑦ 안전 ⑧ 절약 ⑨ 전자석

단원 마무리 문제

31~33쪽

- 1 ④, ⑤ 2 ⑤
3 (1) - ㉠ (2) - ㉡ (3) - ㉢ 4 ㉠
5 **모범 답안** 전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결되어야 한다.
6 ①, ③ 7 ② 8 ㉠, ㉡
9 ② 10 병렬 11 민서
12 ① 13 ②, ③ 14 ㉠
15 ⑤ 16 전기
17 **모범 답안** 나침반은 전기가 흐르지 않아도 자석의 성질을 지니는 영구 자석을 사용하였지만, 자기 부상 열차는 전기가 흐를 때만 자석의 성질을 지니는 전자석을 사용하였다.
18 ① 19 (1) - ㉠ (2) - ㉢, ㉡
20 ④

- 1 전기 에너지를 공급하는 것은 전지입니다.
- 2 전구 끼우개, 전지 끼우개, 집게 달린 전선은 모두 전기 회로를 만들 때 다른 전기 부품을 쉽게 연결할 수 있게 합니다.
- 3 전지는 전기 회로에 전기 에너지를 공급하고, 전구는 전기가 흐르면 빛이 납니다.
- 4 ㉠은 전지, 전선, 전구가 끊겨 있고, ㉡은 전구가 전지의 (-)극에만 연결되어 있습니다.
- 5 전구가 전지의 한쪽 극에만 연결되어 있으면 전구에 불이 켜지지 않습니다.

채점 기준	
상	전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 모두 연결되어야 한다고 썼다.
하	전구가 전지에 연결되어야 한다고 썼다.

- 6 전구의 직렬연결에서는 한 전구의 불이 꺼지면 나머지 전구의 불도 꺼집니다.
- 7 ㉠과 ㉡은 전구의 직렬연결이고, ㉢과 ㉣은 전구의 병렬연결입니다.

- 8 직렬로 연결된 전구의 밝기는 병렬로 연결된 전구의 밝기보다 어둡습니다.
- 9 ㉠, ㉡에서는 나머지 전구에 불이 켜지지 않지만, ㉢, ㉣에서는 나머지 전구에 불이 켜집니다.
- 10 장식용 나무에 설치된 불이 켜진 전구와 불이 꺼진 전구는 병렬로 연결되어 있습니다.
- 11 전기를 위험하게 사용하면 감전되거나 화재가 발생할 수 있습니다. 그리고 전기를 절약하지 않으면 자원이 낭비되고 환경 문제가 발생할 수 있습니다.
- 12 전기 제품을 사용하는 시간을 줄여야 전기를 절약할 수 있습니다.
- 13 콘센트 안전 덮개는 전기 안전을 위한 제품으로 감전 사고를 예방합니다.
- 14 냉장고에서 물건을 꺼내면 문을 바로 닫아야 합니다.
- 15 플러그의 머리 부분을 잡고 뽑아야 합니다.
- 16 전기를 절약하기 위해 사용하는 제품들입니다.
- 17 나침반은 영구 자석을, 자기 부상 열차는 전자석을 사용한 예입니다.

채점 기준	
상	영구 자석과 전자석의 성질을 포함하여 썼다.
하	자석의 성질을 이용했다고만 썼다.

- 18 스위치를 닫지 않으면 철 클립이 전자석에 붙지 않지만 스위치를 닫으면 철 클립이 전자석에 붙습니다.
- 19 막대자석은 자석의 극이 일정합니다. 전자석은 전기가 흐를 때에만 자석의 성질을 지니고 자석의 세기를 조절할 수 있습니다.
- 20 자석 필통은 영구 자석을 사용한 예입니다.

가로 세로 용어 퀴즈

34쪽

전	기	회	로		
구					영
		직			구
	병	렬			자
			전	자	석
	에	너	지		

2 계절의 변화

1 하루 동안 태양 고도, 그림자 길이, 기온의 관계

기본 문제로 익히기

38~39쪽

핵심 체크

- ① 태양 ② 남중 ③ 높
④ 짧아 ⑤ 높아

Step 1

- 1 태양 고도 2 × 3 짧습니다
4 ○

- 2 태양 고도 측정기는 햇빛이 잘 드는 편평한 곳에 놓습니다.

Step 2

- 1 ㉡ 2 태양의 남중 고도
3 ㉢ 4 기온 5 ㉢
6 ㉤

- 1 태양과 지표면이 이루는 각을 태양 고도라고 합니다.
- 2 태양이 정남쪽에 위치할 때 태양이 남중했다고 하며, 이때 태양의 고도를 태양의 남중 고도라고 합니다.
- 3 태양이 정남쪽에 위치하여 남중했을 때 하루 중 태양 고도가 가장 높고 그림자 길이가 가장 짧습니다.
- 4 태양 고도 그래프와 모양이 비슷한 그래프는 기온 그래프이고, 태양 고도 그래프와 모양이 다른 그래프는 그림자 길이 그래프입니다.
- 5 그림자 길이는 오전에 점점 짧아지다가 낮 12시 30 분경에 가장 짧고, 이후에는 점점 길어집니다.
- 6 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아집니다.

오답 바로잡기

- ① 태양 고도와 기온은 관계가 없다.
↳ 태양 고도가 변하면 기온도 변합니다.
- ② 태양 고도가 높아지면 기온은 낮아진다.
↳ 태양 고도가 높아지면 기온은 높아집니다.
- ③ 태양 고도는 그림자 길이와 관계가 없다.
↳ 태양 고도가 변하면 그림자 길이도 변합니다.

④ 태양 고도, 그림자 길이, 기온은 항상 일정하다.
↳ 태양 고도에 따라 그림자 길이와 기온은 변합니다.

2 계절별 태양의 남중 고도, 낮과 밤의 길이, 기온 변화

기본 문제로 익히기

42~43쪽

핵심 체크

- ① 높 ② 낮 ③ 높아
④ 여름 ⑤ 겨울

Step 1

- 1 × 2 여름 3 ○
4 높아

- 1 태양의 남중 고도는 봄부터 점점 높아져 여름에 가장 높고, 이후 점점 낮아져 겨울에 가장 낮습니다.

Step 2

- 1 여름 2 ⑤ 3 ㉠ 길어진다
4 ㉡ 5 ㉢ 6 ㉣

- 1 태양의 남중 고도는 여름(6월~7월)에 가장 높고, 겨울(12월~1월)에 가장 낮습니다.
2 낮의 길이는 6월에 가장 길고, 12월에 가장 짧습니다.
3 태양의 남중 고도가 높아질수록 낮의 길이는 길어지고, 태양의 남중 고도가 낮아질수록 낮의 길이는 짧아집니다.
4 태양의 남중 고도가 높아지면 기온은 대체로 높아집니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 태양의 남중 고도가 높아질수록 기온은 대체로 낮아진다.
↳ 태양의 남중 고도가 높아질수록 기온은 대체로 높아집니다.
㉡ 태양의 남중 고도가 높아져도 기온은 변하지 않는다.
↳ 태양의 남중 고도가 변하면 기온도 변합니다.

- 5 태양의 남중 고도는 ㉢ > ㉡ > ㉠의 순으로 높습니다.
6 태양의 남중 고도가 가장 높은 ㉢은 여름, 가장 낮은 ㉠은 겨울, 중간 정도인 ㉡은 봄과 가을입니다.

실력 문제로 다잡기 ① ~ ②

44~47쪽

- 1 ③ 2 ⑤ 3 ⑤
4 (1) ㉡ (2) ㉣ (3) ㉢ 5 ④
6 ㉡, ㉢ 7 ㉡ 8 진경
9 ②

10 서술형 길잡이 ① 고도 ② 그림자, 실
(1) 태양 고도 (2) 모범 답안 ㉣이 커지면 막대기의 그림자 길이가 짧아진다.

11 서술형 길잡이 ① 높아 ② 두(2)
모범 답안 지표면이 데워져 공기의 온도가 높아지는 데 시간이 걸리기 때문이다.

12 서술형 길잡이 ① 여름 ② 여름
모범 답안 태양의 남중 고도가 높아질수록 낮의 길이는 길어진다.

- 1 막대기의 길이가 길어지면 그림자 길이도 길어지므로, 막대기의 길이에 관계없이 태양 고도는 일정합니다.
2 태양이 정남쪽에 위치했을 때 태양이 남중했다고 하며, 이때 하루 중 태양 고도가 가장 높습니다.
3 낮 12시 30분경 태양이 남중했을 때의 고도를 태양의 남중 고도라고 하며, 이때 하루 중 태양 고도가 가장 높습니다.
4 측정값이 낮 12시 30분경에 가장 높은 ㉡은 태양 고도 그래프이고, 낮 12시 30분경에 가장 짧은 ㉠은 그림자 길이 그래프이며, 태양 고도 그래프와 비슷한 모양이지만 조금 늦게 높아지는 ㉢은 기온 그래프입니다.
5 태양 고도가 가장 높은 낮 12시 30분경에 그림자 길이가 가장 짧습니다.

오답 바로잡기

- ① 기온은 낮 12시 30분경에 가장 높다.
↳ 기온은 오후 2시 30분경에 가장 높습니다.
② 기온은 태양 고도의 영향을 받지 않는다.
↳ 태양 고도가 높아질수록 기온도 높아집니다.
③ 오전에는 태양 고도가 높아지고 기온이 낮아진다.
↳ 오전에는 태양 고도와 기온 모두 높아집니다.
⑤ 태양 고도와 그림자 길이 그래프는 모양이 비슷하다.
↳ 태양 고도와 모양이 비슷한 그래프는 기온 그래프입니다. 태양 고도와 그림자 길이 그래프는 모양이 다릅니다.

- 6 낮의 길이는 여름에 가장 길고 겨울에 가장 짧으며, 봄과 가을에는 여름과 겨울의 중간 정도입니다. 그리고 태양의 남중 고도가 가장 높은 여름에 낮의 길이가 가장 길습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 낮의 길이는 항상 일정하다.
 ↳ 낮의 길이는 여름에 가장 길고, 겨울에 가장 짧습니다.
 ㉡ 태양의 남중 고도가 높아지면 낮의 길이는 짧아진다.
 ↳ 태양의 남중 고도가 높아지면 낮의 길이는 길어집니다.

- 7 태양의 남중 고도가 높아지면 기온은 대체로 높아집니다. 그러나 지표면이 데워져 공기의 온도가 높아지는 데 시간이 걸리므로, 기온이 가장 높은 때(7월)는 태양의 남중 고도가 가장 높은 때(6월)보다 늦게 나타납니다.
- 8 ㉠은 겨울, ㉡은 봄과 가을, ㉢은 여름입니다. 여름에는 낮의 길이가 가장 길고 기온이 가장 높으며, 겨울에는 낮의 길이가 가장 짧고 기온이 가장 낮습니다.

오답 바로잡기

- 은주: ㉠은 봄과 가을이야.
 ↳ ㉠은 겨울입니다.
 ·유만: ㉠은 ㉡보다 기온이 높은 계절이야.
 ↳ ㉠은 ㉢보다 기온이 낮은 계절입니다.

- 9 6월(여름)부터 12월(겨울)까지 태양의 남중 고도는 낮아지고, 낮의 길이는 짧아집니다.
- 10 태양과 지표면이 이루는 각(㉠)을 태양 고도라고 하며, 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아집니다.

채점 기준	
상	태양 고도라고 쓰고, 태양 고도와 막대기의 그림자 길이의 관계를 옳게 썼다.
하	태양 고도라고 썼지만, 태양 고도와 막대기의 그림자 길이의 관계를 쓰지 못했다.

- 11 태양이 남중한 시각(낮 12시 30분경)과 기온이 가장 높은 시각(오후 2시 30분경)은 차이가 납니다.

채점 기준	
지표면이 데워져 공기의 온도가 높아지는 데 시간이 걸리기 때문이라고 옳게 썼다.	

- 12 태양의 남중 고도가 가장 높은 여름에 낮의 길이가 가장 길고, 태양의 남중 고도가 가장 낮은 겨울에 낮의 길이가 가장 짧습니다.

채점 기준

태양 고도가 높아질수록 낮의 길이가 길어진다는 내용을 포함하여 옳게 썼다.

3 태양의 남중 고도에 따라 기온이 달라지는 까닭

기본 문제로 익히기

50~51쪽

핵심 체크

- ① 태양 ② 높 ③ 많
 ④ 낮 ⑤ 적

Step 1

- 1 ○ 2 많아 3 높아
 4 ×

- 4 겨울보다 여름에 태양의 남중 고도가 높으므로 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지량이 많습니다.

Step 2

- 1 태양 2 ㉠ 3 높을수록
 4 ③ 5 ㉠ 6 >

- 1 전등은 태양, 태양 전지판은 지표면, 전등과 태양 전지판이 이루는 각은 태양의 남중 고도를 나타냅니다.
- 2 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 클 때는 소리가 크게 나고, 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 작을 때는 소리가 작게 납니다.
- 3 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 태양의 남중 고도를 나타내므로, 실험을 통해 태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많아진다는 것을 알 수 있습니다.
- 4 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지량이 달라지기 때문에 기온이 달라집니다.
- 5 태양의 남중 고도가 높은 ㉠이 태양의 남중 고도가 낮은 ㉡보다 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지량이 많습니다.

- 6 태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 많아 기온이 높습니다.

4 계절의 변화가 생기는 까닭

기본 문제로 익히기

54~55쪽

핵심 체크

- ① 기울기 ② 남중 고도 ③ 기울어진
④ 높 ⑤ 낮

Step 1

- 1 × 2 ○ 3 공전
4 높, 낮

- 1 지구본의 자전축을 기울이지 않고 공전시키면 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라지지 않습니다.

Step 2

- 1 ㉠ 2 달라지지 않는다
3 ㉡ 4 ㉢
5 소은 6 ㉣

- 전등을 중심으로 지구본을 시계 반대 방향(서쪽에서 동쪽)으로 공전시킵니다.
- 지구본의 자전축을 기울이지 않은 채 공전시키면 지구본의 위치가 달라져도 태양의 남중 고도가 달라지지 않습니다.
- 지구본이 (나)에 위치할 때 태양의 남중 고도가 가장 높고, (라)에 위치할 때 태양의 남중 고도가 가장 낮습니다.
- 지구본의 자전축을 기울이지 않은 경우에는 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라지지 않지만, 지구본의 자전축을 기울인 경우에는 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라집니다.
- 지구의 자전축이 일정한 방향으로 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 계절의 변화가 생깁니다.
- 지구가 ㉠에 위치할 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 높아 여름이고, 지구가 ㉣에 위치할 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 낮아 겨울입니다.

실력 문제로 다잡기 3~4

56~59쪽

- 1 ㉤ 2 ㉢ 3 ㉤
4 준영 5 ㉡ 6 ㉣
7 ㉢, ㉣ 8 ㉡

9 (1) 겨울 (2) 여름

10 서술형 길잡이 ① 남중 고도 ② 많

모범 답안 태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많아진다.

11 서술형 길잡이 ① 일정 ② 남중 고도

(1) 예 달라진다. (2) 모범 답안 지구의 자전축이 일정한 방향으로 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문이다.

12 서술형 길잡이 ① 높, 낮 ② 높

모범 답안 지구가 ㉢에 위치할 때보다 ㉠에 위치할 때 우리나라에서 태양의 남중 고도가 높고 기온이 높다.

- 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 클수록 태양 전지판에 도달하는 에너지양이 많아져 소리가 크게 납니다.
- 전등과 태양 전지판이 이루는 각은 태양의 남중 고도를 나타내므로, ㉠은 여름에 해당하고 ㉣은 겨울에 해당합니다.
- 태양의 남중 고도가 높아지면 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 많아지므로 지표면이 더 많이 데워져 기온이 높아집니다.
- 계절이 ㉠에서 ㉣으로 변할 때 태양의 남중 고도가 낮아지므로 낮의 길이가 짧아지고, 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 적어져 기온이 낮아집니다.
- 지구본의 자전축을 기울이지 않은 경우와 기울인 경우에 태양의 남중 고도를 비교하는 실험이므로, 지구본의 자전축 기울기를 다르게 해야 합니다.
- ㉠의 경우 지구본의 위치가 달라져도 태양의 남중 고도가 달라지지 않습니다. ㉣의 경우 지구본을 (가)에서 (나)로 공전시키면 태양의 남중 고도가 점점 높아져 (나)에서 태양의 남중 고도가 가장 높습니다.
- 지구의 자전축이 기울어지지 않고 수직인 채 태양 주위를 공전한다면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라지지 않으므로 낮의 길이와 기온이 일정하고 계절의 변화가 생기지 않습니다.

- 8 지구가 ㉠에 위치할 때 북반구에 있는 우리나라는 여름입니다. 이때 태양의 남중 고도가 가장 높아 기온이 가장 높습니다.

오답 바로잡기

- ① 가을이다.
↳ 여름입니다.
- ③ 태양의 남중 고도가 가장 낮다.
↳ 태양의 남중 고도가 가장 높습니다.
- ④ 낮의 길이가 밤의 길이보다 짧다.
↳ 낮의 길이가 가장 길고 밤의 길이가 가장 짧습니다.
- ⑤ 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 가장 적다.
↳ 태양의 남중 고도가 가장 높아 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 가장 많습니다.

- 9 지구가 ㉡에 위치할 때 북반구에 위치한 우리나라는 태양의 남중 고도가 낮아 겨울입니다. 북반구와 남반구는 계절이 서로 반대이므로, 이때 남반구는 여름입니다.

- 10 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 클수록 태양 전지판이 받는 에너지양이 많아 더 큰 소리가 납니다. 이처럼 태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 많아져 기온이 높아집니다.

채점 기준

태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많아진다는 내용을 포함하여 옳게 썼다.

- 11 지구의 자전축이 일정한 방향으로 기울어진 채 태양 주위를 공전하므로 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 계절의 변화가 생깁니다.

채점 기준

상	태양의 남중 고도가 달라진다고 쓰고, 계절의 변화가 생기는 까닭을 옳게 썼다.
중	태양의 남중 고도가 달라진다고 썼지만, 계절의 변화가 생기는 까닭에서 지구의 자전축이 기울어져 있기 때문이라고만 썼다.
하	태양의 남중 고도가 달라진다고 썼지만, 계절의 변화가 생기는 까닭을 쓰지 못했다.

- 12 지구가 ㉢에 위치할 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 높고 기온이 높은 여름이고, 지구가 ㉣에 위치할 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 낮고 기온이 낮은 겨울입니다.

채점 기준

상	태양의 남중 고도와 기온을 옳게 비교하여 썼다.
하	태양의 남중 고도와 기온 중 한 가지만 옳게 비교하여 썼다.

단원 정리하기

60쪽

- ① 태양 고도 ② 짧아 ③ 높아
④ 여름 ⑤ 겨울 ⑥ 클
⑦ 작을 ⑧ 남중 고도 ⑨ 수직인
⑩ 기울어진

단원 마무리 문제

61~63쪽

- 1 ㉠ 2 ㉠ 3 ㉡
4 (1) ㉡ 높아진다. (2) ㉡ 짧아진다.
5 14시 30분경(오후 2시 30분경)
6 모범 답안 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아진다.
7 ㉠: 여름, ㉡: 겨울 8 ㉣
9 ㉡ 10 ㉡
11 태양의 남중 고도
12 모범 답안 ㉠의 경우는 ㉡의 경우보다 소리가 크게 난다.
13 ㉣ 14 ㉠: 겨울, ㉡: 여름
15 모범 답안 ㉡, ㉣이 ㉠보다 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 더 많기 때문이다.
16 ㉡ 17 ㉡ 18 ㉣
19 ㉠ 20 ㉡

- 1 태양 고도는 태양과 지표면이 이루는 각으로 나타내므로, 태양과 지표면이 이루는 각이 큰 ㉡의 태양 고도가 더 높습니다.
- 2 햇빛이 잘 드는 편평한 곳에 태양 고도 측정기를 놓고 태양 고도를 측정합니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 기온은 햇빛이 비치는 곳에 온도계를 놓고 측정한다.
↳ 기온은 백엽상의 온도계로 측정하거나, 그늘진 곳의 지표면에서 1.5 m 정도 떨어진 높이에서 온도계를 이용하여 측정합니다.
- ㉡ 태양 고도, 그림자 길이, 기온은 서로 다른 시각에 각각 측정한다.
↳ 일정한 시간 간격으로 같은 시각에 태양 고도, 그림자 길이, 기온을 측정합니다.

- 3 태양이 남중했을 때 하루 중 태양 고도가 가장 높고 그림자 길이가 가장 짧습니다.
- 4 오전에 태양 고도는 높아지고 그림자 길이는 짧아집니다.
- 5 기온은 오전에 점점 높아져 14시 30분경에 가장 높고, 이후에는 낮아집니다.
- 6 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아집니다.

채점 기준	
상	그림자 길이와 기온 변화를 모두 옳게 썼다.
하	그림자 길이와 기온 변화 중 한 가지만 옳게 썼다.

- 7 낮의 길이는 여름에 가장 길고, 겨울에 가장 짧습니다.
- 8 태양의 남중 고도가 가장 높은 달(6월)과 기온이 가장 높은 달(7월)은 차이가 납니다.
- 9 태양의 남중 고도가 가장 높은 ㉔이 여름입니다. ㉔은 겨울이고, ㉓은 봄과 가을입니다.
- 10 겨울(㉔)에 태양의 남중 고도가 가장 낮아 기온이 가장 낮습니다.

오답 바로잡기

- ① 봄이다.
↳ 겨울입니다.
- ③ 낮의 길이가 가장 길다.
↳ 낮의 길이가 가장 짧습니다.
- ④ 밤의 길이가 가장 짧다.
↳ 밤의 길이가 가장 길다.
- ⑤ 태양의 남중 고도가 가장 높다.
↳ 태양의 남중 고도가 가장 낮습니다.

- 11 전등은 태양, 태양 전지판은 지표면, 전등과 태양 전지판이 이루는 각은 태양의 남중 고도를 나타냅니다.
- 12 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 클수록 태양 전지판이 받는 에너지양이 많아 소리가 더 크게 납니다.

채점 기준	
㉔과 ㉓에서 나는 소리의 크기를 옳게 비교하여 썼다.	

- 13 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 달라지기 때문에 기온이 변합니다.
- 14 태양의 남중 고도가 낮은 ㉔은 겨울, 태양의 남중 고도가 높은 ㉓은 여름입니다.

- 15 태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 많아 기온이 높아집니다.

채점 기준	
상	㉓을 쓰고, ㉔의 기온이 더 높은 까닭을 옳게 썼다.
하	㉓을 썼지만, ㉔의 기온이 더 높은 까닭을 쓰지 못했다.

- 16 ㉔은 지구본의 위치가 달라져도 태양의 남중 고도가 달라지지 않지만, ㉓은 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라집니다.
- 17 ㉔의 경우 지구본의 자전축이 기울어진 채 공전하기 때문에 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 계절이 변합니다.
- 18 지구의 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 낮과 밤의 길이와 기온이 달라지고 계절이 변합니다.

오답 바로잡기

- ① 낮과 밤이 생긴다.
↳ 낮과 밤이 생기는 것은 지구가 자전하기 때문에 나타나는 현상입니다.
- ② 기온이 항상 일정하다.
↳ 지구의 위치에 따라 기온이 달라집니다.
- ③ 계절이 변하지 않는다.
↳ 계절의 변화가 생깁니다.
- ⑤ 태양의 남중 고도가 변하지 않는다.
↳ 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라집니다.

- 19 지구가 ㉔에 위치할 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 높아 여름입니다.
- 20 지구가 ㉓에 위치할 때 우리나라에서 태양의 남중 고도가 가장 높으므로 여름입니다.

가로 세로 용어 퀴즈

64쪽

에	너	지		남	
				중	
		태	양	고	도
	그			도	
	림				여
	자	전	축		름

3 연소와 소화

1 물질이 탈 때 나타나는 현상

기본 문제로 익히기

68~69쪽

핵심 체크

- ① 밝 ② 따뜻 ③ 빛
④ 빛 ⑤ 열

Step 1

- 1 ○ 2 빛, 열 3 ×
4 열

- 2 물질이 탈 때 빛과 열이 발생하기 때문에 불꽃 주변이 밝고, 불꽃에 손을 가까이 하면 따뜻합니다.
3 알코올램프에서 알코올이 탈 때 시간이 지나면 알코올의 양이 줄어듭니다.

Step 2

- 1 ④ 2 ⑤ 3 민수
4 ㉠: 점점 짧아진다, ㉡: 점점 줄어든다
5 ㉢ 6 (1) - ㉢ (2) - ㉠

- 1 초가 탈 때 나타나는 현상을 관찰하므로 물질이 탈 때 나타나는 현상을 알아보는 실험입니다.
2 초가 타면서 열이 발생하므로 손을 가까이 하면 따뜻한 느낌이 듭니다.
3 알코올램프의 불꽃은 크고, 모양이 길쭉합니다.

오답 바로잡기

- 선야: 불꽃 주변이 어두워.
→ 알코올이 탈 때 빛이 나므로 불꽃 주변이 밝습니다.
· 유라: 빛을 내지만 열을 내지는 않아.
→ 알코올이 탈 때 빛과 열을 내면서 타입니다.

- 4 초가 타면 초의 길이가 점점 짧아지고, 알코올이 타면 알코올의 양이 점점 줄어듭니다.
5 초와 알코올이 탈 때에는 빛과 열이 발생하므로 불꽃 주변이 밝고 따뜻해집니다.
6 장작불을 피워 발생한 빛으로 주변을 밝게 하고, 발생한 열로 물을 끓입니다.

2 물질이 탈 때 필요한 것(1)

기본 문제로 익히기

72~73쪽

핵심 체크

- ① 머리 ② 온도 ③ 다름
④ 발화점 ⑤ 낮 ⑥ 발화점

Step 1

- 1 ○ 2 × 3 발화점
4 발화점 5 ○

- 2 성냥의 나무 부분은 머리 부분보다 발화점이 높으므로 머리 부분보다 쉽게 불이 붙지 않습니다.
5 볼록 렌즈로 종이와 같은 물질에 햇빛을 모으면 햇빛이 모이는 지점의 온도가 발화점 이상으로 높아지므로 물질을 태울 수 있습니다.

Step 2

- 1 ㉠ 2 ③ 3 ㉠
4 ④ 5 < 6 현진, 규원

- 1 철판이 뜨거워지면서 성냥의 머리 부분도 뜨거워지기 때문에 성냥의 머리 부분에 불이 붙습니다.
2 철판을 가열하면 철판이 뜨거워지고, 성냥의 머리 부분도 뜨거워집니다. 이와 같이 성냥의 머리 부분의 온도가 높아지므로 성냥의 머리 부분에 불이 붙습니다.
3 성냥의 머리 부분(㉠)에 먼저 불이 붙습니다. 이때 나무 부분(㉡)은 오랜 시간 가열해야 불이 붙거나 색깔만 검은색으로 변할 수도 있습니다.
4 물질이 불에 직접 닿지 않아도 타기 시작하는 온도를 발화점이라고 합니다. 물질이 타려면 온도가 발화점 이상이 되어야 하고, 물질마다 발화점이 다릅니다.
5 발화점이 낮은 물질은 쉽게 불이 붙고, 발화점이 높은 물질은 쉽게 불이 붙지 않습니다. 성냥의 머리 부분이 향보다 먼저 불이 붙은 것으로 보아 성냥의 머리 부분이 향보다 발화점이 낮습니다.
6 볼록 렌즈로 햇빛을 모으거나 성냥의 머리 부분을 성냥갑에 마찰하는 등의 방법으로 물질의 온도를 발화점까지 높이면 직접 불을 붙이지 않아도 물질을 태울 수 있습니다.

3 물질이 탈 때 필요한 것(2)

기본 문제로 익히기

76~77쪽

핵심 체크

- ① 산소 ② 오래 ③ 산소
④ 연소 ⑤ 산소

Step 1

- 1 ○ 2 × 3 산소
4 산소 5 ×

- 2 크기가 작은 아크릴 통보다 큰 아크릴 통 안에 들어 있는 공기의 양이 더 많아 산소의 양이 더 많습니다. 따라서 크기가 작은 아크릴 통보다 크기가 큰 아크릴 통으로 덮은 촛불이 더 오래 탑니다.
- 5 연소의 세 가지 조건을 모두 만족해야 연소가 일어나며, 세 가지 조건 중 한 가지라도 없으면 연소가 일어나지 않습니다.

Step 2

- 1 ㉠: (나), ㉡: 산소 2 ㉠
3 연아 4 ㉠ 5 ㉠
6 ㉣

- 1 크기가 큰 (가) 아크릴 통 안에 들어 있는 공기의 양이 크기가 작은 (나) 아크릴 통 안에 들어 있는 공기의 양보다 많아 초가 탈 때 필요한 산소의 양이 더 많습니다. 따라서 (가) 아크릴 통 안에 들어 있는 초가 더 오래 탑니다.
- 2 ㉡에서는 비커에서 묽은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 만나 산소가 활발하게 발생하므로 ㉠에서보다 촛불이 더 오래 탑니다.
- 3 ㉠에서는 초가 타면서 유리병 안 산소를 모두 사용하고 나면 산소가 부족하여 촛불이 금방 꺼지고, ㉡에서는 비커에서 산소가 활발하게 발생하기 때문에 촛불이 오래 탑니다.
- 4 산소가 활발하게 발생하는 ㉡의 유리병 안 초가 더 오래 타는 것으로 보아 초가 타려면 산소가 필요하다는 것을 알 수 있습니다.

- 5 연소는 물질이 산소와 빠르게 반응하여 빛과 열을 내는 현상입니다.

오답 바로잡기

- ㉡ 물질이 이산화 탄소와 빠르게 반응하는 현상이다.
↳ 연소는 물질이 산소와 빠르게 반응하는 현상입니다.
- ㉢ 산소가 부족해도 초가 남아 있으면 초가 계속 연소한다.
↳ 산소가 부족하면 초가 남아 있어도 촛불이 꺼집니다.

- 6 연소가 일어나려면 탈 물질과 산소가 있어야 하고, 온도가 발화점 이상이 되어야 합니다.

실력 문제로 다잡기 ①~③

78~81쪽

- 1 ㉡ 2 ㉡ 3 ㉡
4 ㉠, ㉡ 5 ㉣ 6 ㉡
7 주호 8 ㉢ 9 ㉡

- 10 서술형 길잡이 ① 따듯 ② 밝습

모범 답안 불꽃 주변이 밝고 따듯해진다. 빛과 열이 발생한다. 물질의 양이 변한다. 등

- 11 서술형 길잡이 ① 발화점 ② 발화점

(1) 모범 답안 성냥의 머리 부분의 온도가 발화점 이상으로 높아졌기 때문이다. (2) 모범 답안 물질에 불을 직접 붙이지 않아도 물질을 가열하여 온도를 높이면 물질이 탈 수 있다.

- 12 서술형 길잡이 ① 연소 ② 산소, 산소

(1) ㉡ (2) 모범 답안 묽은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 만나서 산소가 발생하기 때문이다.

- 1 초가 타면 초의 길이가 짧아지고, 알코올램프의 알코올이 타면 알코올의 양이 줄어듭니다.

오답 바로잡기

- ① 초와 알코올의 색깔이 달라진다.
↳ 초와 알코올의 색깔은 변하지 않습니다.
- ② 초의 심지 주변은 초가 묻혀 불룩하게 올라온다.
↳ 초의 심지 주변의 초가 녹아 심지 주변이 움푹陷입니다.
- ③ 알코올은 불꽃 주변에 손을 가까이 하면 서늘하다.
↳ 초와 알코올이 탈 때 열이 발생하므로 초와 알코올의 불꽃 주변에 손을 가까이 하면 따듯합니다.
- ④ 초의 불꽃 주변은 밝지만 알코올의 불꽃 주변은 어둡다.
↳ 초와 알코올이 탈 때 빛이 발생하므로 초와 알코올의 불꽃 주변이 밝습니다.

- 2 손전등은 물질을 태우는 것이 아니라 전지를 연결하여 사용합니다.
- 3 철판을 가열하면 철판이 점점 뜨거워지면서 성냥의 머리 부분과 나무 부분의 온도가 높아지며, 성냥의 머리 부분에 먼저 불이 붙습니다.
- 4 철판을 가열하여 온도를 높이면 성냥의 머리 부분과 나무 부분의 온도도 높아져 발화점에 도달하여 불이 붙습니다. 따라서 물질에 직접 불을 붙이지 않아도 물질을 가열하여 온도를 높이면 물질이 탈 수 있다는 것을 알 수 있습니다. 또한 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 먼저 타므로 물질마다 발화점이 다르고, 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 낮다는 것을 알 수 있습니다.
- 5 종이에 불을 직접 붙이지 않아도 볼록 렌즈로 종이에 햇빛을 모으면 햇빛이 모이는 지점의 온도가 발화점 이상으로 높아져 종이가 타입니다.
- 6 ㉠ 아크릴 통보다 ㉡ 아크릴 통 안에 공기가 더 많이 들어 있어 산소가 더 많이 들어 있으므로 ㉡ 아크릴 통의 촛불이 더 오래 타입니다. 이 실험은 공기(산소)의 양에 따라 초가 타는 시간을 비교하는 실험이며, 공기(산소)의 양이 많을수록 초가 더 오래 타는 것을 알 수 있으므로 연소가 일어나는 데 산소가 필요하다는 것을 알 수 있습니다.
- 7 ㉠에서보다 묽은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 만나 산소가 발생하는 ㉡에서 초가 더 오래 타입니다. 따라서 이 실험으로 물질이 타는 데 산소가 필요하다는 것을 알 수 있습니다.

오답 바로잡기

- 소원: ㉠의 촛불이 더 오래 타.
→ ㉡의 촛불이 더 오래 타입니다.
- 다경: ㉠과 ㉡에서 유리병의 크기를 다르게 해서 실험해야 해.
→ 물질이 타는 데 필요한 기체(산소)를 알아보는 실험이므로 산소가 있고 없음의 차이만 있어야 하고 나머지 조건은 모두 같아야 합니다. 따라서 유리병의 크기는 같아야 합니다.
- 정야: 묽은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 만나서 발생한 기체와 탈 물질만 있어도 연소가 일어나.
→ 산소와 탈 물질뿐만 아니라 온도가 발화점 이상으로 높아져야 연소가 일어납니다.

- 8 산소는 연소가 일어나는 데 필요한 기체이므로 산소를 모은 집기병에 향불을 넣으면 불꽃이 커지고 향이 잘 타입니다.

- 9 탈 물질, 발화점 이상의 온도, 산소가 모두 있어야 연소가 일어나고, 점화기의 불꽃이 발화점 이상의 온도 조건을 만들어 주므로 점화기로 불을 붙이지 않으면 초의 연소가 일어나지 않습니다.

10

채점 기준	
상	초와 가스가 탈 때 나타나는 공통적인 현상을 두 가지 모두 옳게 썼다.
하	초와 가스가 탈 때 나타나는 공통적인 현상을 한 가지만 옳게 썼다.

- 11 철판이 뜨거워지면서 성냥의 머리 부분의 온도가 발화점 이상으로 높아졌기 때문에 성냥의 머리 부분이 타입니다.

채점 기준	
상	성냥의 머리 부분이 타는 까닭과 실험으로 알 수 있는 사실을 모두 옳게 썼다.
하	성냥의 머리 부분이 타는 까닭만 옳게 썼다.

- 12 불을 붙인 초만 유리병으로 덮는 것보다 묽은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈를 넣은 비커와 불을 붙인 초를 함께 유리병으로 덮으면 비커에서 산소가 발생하여 촛불이 더 오래 타입니다.

채점 기준	
상	㉠을 쓰고, 그렇게 답한 까닭을 옳게 썼다.
하	㉡만 썼다.

4 물질이 연소한 후에 생기는 물질

기본 문제로 익히기

84~85쪽

핵심 체크

- ① 물 ② 이산화 탄소 ③ 물
④ 이산화 탄소 ⑤ 새로운

Step 1

- 1 × 2 이산화 탄소 3 이산화 탄소
4 ○ 5 ×

- 1 푸른색 염화 코발트 종이는 물에 닿으면 붉게 변하므로 물을 확인할 때 이용합니다. 석회수는 이산화 탄소를 확인할 때 이용합니다.
- 5 알코올이 연소할 때 생성되는 물질은 초가 연소할 때와 마찬가지로 물과 이산화 탄소입니다.

Step 2

- 1 ㉔ 2 물 3 ㉔
4 ㉔ 5 ㉔ 6 민현

- 1 안쪽 벽면에 푸른색 염화 코발트 종이를 붙인 유리병으로 촛불을 덮으면 유리병 안의 촛불이 꺼지며, 물이 생기기 때문에 푸른색 염화 코발트 종이가 붉게 변합니다.
- 2 푸른색 염화 코발트 종이가 붉게 변한 것을 통해 초가 연소한 후 물이 생긴다는 것을 알 수 있습니다.
- 3 초가 연소한 후 생긴 이산화 탄소가 석회수와 만나면 석회수가 뿌옇게 흐려집니다.
- 4 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것을 통해 초가 연소하면 이산화 탄소가 생긴다는 것을 알 수 있습니다.
- 5 초가 연소하면 연소 전과는 다른 새로운 물질인 물과 이산화 탄소가 변하기 때문에 초의 길이가 짧아집니다.
- 6 알코올이 연소하면 물과 이산화 탄소가 생성됩니다.

오답 바로잡기

- 정야: 초가 연소하면 산소가 생성돼.
↳ 초가 연소하면 물과 이산화 탄소가 생성됩니다.
- 혜정: 초와 알코올이 연소할 때 생성되는 물질은 서로 달라.
↳ 초와 알코올이 연소하면 모두 물과 이산화 탄소가 생성되므로 연소할 때 생성되는 물질은 같습니다.

5 불을 끄는 다양한 방법

기본 문제로 익히기

88~89쪽

핵심 체크

- ① 소화 ② 한 ③ 탈 물질
④ 발화점 ⑤ 산소

Step 1

- 1 × 2 ○ 3 발화점
4 산소

- 1 연소의 조건인 탈 물질, 발화점 이상의 온도, 산소 중 한 가지 이상을 없애면 불이 꺼집니다.
- 2 초의 심지를 핀셋으로 집으면 탈 물질이 심지를 타고 올라가지 못해 촛불이 꺼집니다.

Step 2

- 1 (1) - ㉔ (2) - ㉔ (3) - ㉔
2 정훈 3 ㉔ 4 탈 물질
5 ㉔ 6 ㉔, ㉔

- 1 촛불에 물을 뿌리면 온도가 발화점 아래로 낮아지고, 핀셋으로 초의 심지를 집으면 탈 물질이 없어지며, 모래로 촛불을 덮으면 산소가 차단되어 촛불이 꺼집니다.
- 2 불을 끄는 것을 소화라고 하고, 탈 물질을 제거하거나 온도를 발화점 아래로 낮추거나 산소를 차단하면 불이 꺼집니다.
- 3 가스레인지의 연료 조절 손잡이를 돌려 닫으면 탈 물질인 가스가 차단되어 탈 물질이 제거되므로 불이 꺼집니다.

오답 바로잡기

- ① 촛불에 물을 뿌린다.
↳ 촛불에 물을 뿌리면 온도가 발화점 아래로 낮아져 불이 꺼집니다.
- ② 장작불에 모래를 뿌린다.
↳ 장작불에 모래를 뿌리면 산소가 차단되어 불이 꺼집니다.
- ③ 촛불을 집기병으로 덮는다.
↳ 촛불을 집기병으로 덮으면 집기병 안 산소가 없어져 불이 꺼집니다.
- ④ 불이 난 곳에 두꺼운 담요를 덮는다.
↳ 불이 난 곳에 두꺼운 담요를 덮으면 산소가 차단되어 불이 꺼집니다.

- 4 촛불을 입으로 불면 기체 상태의 초가 날아가 탈 물질이 제거되므로 불이 꺼집니다.
- 5 불이 난 곳에 물을 뿌리면 온도가 발화점 아래로 낮아져 불이 꺼집니다.

오답 바로잡기

- ㉔ 장작불에서 나무를 꺼낸다.
↳ 장작불에서 나무를 꺼내면 탈 물질이 제거되어 불이 꺼집니다.
- ㉔ 촛불의 심지를 가위로 자른다.
↳ 액체가 된 초가 심지에서 기체로 변해 기체 상태로 타는데 촛불의 심지를 가위로 자르면 탈 물질인 기체 상태의 초가 제거되므로 불이 꺼집니다.

- 6 타고 있는 알코올램프에 뚜껑을 덮거나 불이 난 곳에 모래를 뿌리면 산소가 차단되어 불이 꺼집니다. 불이 난 곳에 물을 뿌리면 온도가 발화점 아래로 낮아져 불이 꺼집니다.

6 화재 안전 대책

기본 문제로 익히기

92~93쪽

핵심 체크

- ① 물 ② 소화기 ③ 119
④ 낮은 ⑤ 계단

Step 1

- 1 × 2 소화기 3 ○
4 × 5 계단

- 1 연소 물질에 따라 소화 방법이 다릅니다. 따라서 화재가 발생하면 연소 물질에 따라 알맞은 방법으로 불을 꺼야 합니다.
- 4 화재가 발생했을 때 연기가 많으면 젖은 수건으로 코와 입을 막고 낮은 자세로 이동합니다.

Step 2

- 1 ㉠ 2 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
3 연수, 윤아 4 ㉠ 5 ㉤
6 ㉣

- 1 기름에 불이 붙었을 때 물을 부으면 불이 더 크게 번지기 때문에 모래를 덮거나 소화기를 사용하여 불을 끕니다.
- 2 화재가 발생하면 먼저 소화기를 불이 난 곳으로 옮겨 소화기의 안전핀을 뽑고, 바람을 등지고 서서 소화기의 고무관을 잡고 불 쪽을 향한 뒤 소화기의 손잡이를 움켜쥐고 소화 물질을 뿌립니다.
- 3 화재가 발생한 것을 발견했을 때는 큰 소리로 “불이야!”라고 외치고, 화재경보기를 누른 뒤 119에 신고해 도움을 요청해야 합니다.
- 4 화재가 발생했을 때는 승강기 대신 계단을 이용하여 대피하고, 연기가 많은 곳에서는 낮은 자세로 이동합니다.
- 5 화재가 발생하여 연기가 많이 날 때 연기를 마시는 것을 피하기 위해 젖은 수건으로 코와 입을 막고 낮은 자세로 대피합니다.
- 6 화재 발생에 대비하여 평소에 비상구 앞에 물건이 쌓여 있거나 문이 잠겨 있지 않은지 미리 점검합니다.

실력 문제로 다잡기 4~6

94~97쪽

- 1 ⑤ 2 ④ 3 재원, 승민
4 ② 5 ② 6 ②
7 나영 8 ⑤ 9 ④

10 서술형 답안 ① 물 ② 이산화 탄소

(1) 물, 이산화 탄소 (2) 모범 답안 물은 푸른색 염화 코발트 종이 가 붉게 변하는 것으로 확인하고, 이산화 탄소는 석회수가 뿌얽게 흐려지는 것으로 확인한다.

11 서술형 답안 ① 탈 물질 ② 탈 물질

(1) 모범 답안 탈 물질이 제거되었기 때문이다. (2) 모범 답안 가스레인지의 연료 조절 손잡이를 돌려 닫는다.

12 서술형 답안 ① 불이야 ② 승강기, 계단

모범 답안 ㉣, 승강기 대신 계단을 이용하여 대피한다.

- 1 유리병 안쪽 벽면에 붙인 ㉠은 푸른색 염화 코발트 종이이고, 집기병에 부은 ㉡은 석회수입니다.
- 2 (가)에서 푸른색 염화 코발트 종이 가 붉은색으로 변하며, 이를 통해 초가 연소한 후 물이 생기는 것을 알 수 있습니다.

오답 바로잡기

① (가)에서 ㉢이 노란색으로 변한다.

↳ (가)에서 푸른색 염화 코발트 종이 가 붉은색으로 변합니다.

② (나)에서 ㉠이 푸른색으로 변한다.

↳ (나)에서 석회수가 뿌얽게 흐려집니다.

③ (가)에서 유리병 안 산소의 양이 더 많아진다.

↳ (가)에서 초가 연소할 때 산소가 필요하므로 초가 연소한 후 유리병 안 산소의 양이 줄어듭니다.

⑤ (나)의 결과로 초가 연소한 후 산소가 생기는 것을 알 수 있다.

↳ (나)에서 석회수가 뿌얽게 흐려지는 것을 통해 초가 연소한 후 이산화 탄소가 생기는 것을 알 수 있습니다.

- 3 초가 연소하면 초의 길이가 짧아지는 까닭은 초가 연소하면서 연소 전과는 다른 새로운 물질인 물과 이산화 탄소가 생성되기 때문입니다.
- 4 ㉠은 온도가 발화점 아래로 낮아졌고, ㉡은 탈 물질이 없어졌기 때문에 불이 꺼집니다.
- 5 ㉠은 온도가 발화점 아래로 낮아졌고, ㉢은 산소가 차단되었기 때문에 불이 꺼집니다. 촛불을 물수건으로 덮으면 산소가 차단되고, 온도가 발화점 아래로 낮아져 촛불이 꺼집니다.

오답 바로잡기

- ① 촛불을 입으로 불어 끈다.
↳ 촛불을 입으로 불면 기체 상태의 초가 날아가 탈 물질이 제거되므로 불이 꺼집니다.
- ③ 촛불을 집기병으로 덮는다.
↳ 촛불을 집기병으로 덮으면 산소가 차단되어 불이 꺼집니다.
- ④ 핀셋으로 초의 심지를 집는다.
↳ 핀셋으로 초의 심지를 집으면 액체 상태의 초가 심지를 타고 올라가지 못해 기체 상태로 변하지 못하므로 탈 물질이 제거되어 불이 꺼집니다.
- ⑤ 분무기로 촛불에 물을 뿌린다.
↳ 분무기로 촛불에 물을 뿌리면 온도가 발화점 아래로 낮아져 불이 꺼집니다.

- 6 촛불의 심지를 가위로 자르면 탈 물질이 제거되어 불이 꺼지고, 나머지는 모두 산소가 차단되어 불이 꺼집니다. 드라이아이스는 고체 상태의 이산화 탄사이므로 촛불에 드라이아이스를 가까이 가져가면 이산화 탄소가 산소를 차단하여 불이 꺼집니다.
- 7 전기 기구에 불이 붙었을 때 물을 부으면 감전될 수 있으므로 전기 차단기를 내리고 모래를 덮거나 소화기를 사용하여 불을 끕니다.
- 8 화재가 발생했을 때 연기는 열에 의해 위로 올라가기 때문에 연기를 마시는 것을 피하기 위해 젖은 수건으로 코와 입을 막습니다.
- 9 아래층에서 불이 나 아래층으로 내려갈 수 없으면 옥상이나 높은 곳으로 대피한 뒤 구조를 요청합니다.
- 10 물은 푸른색 염화 코발트 종이로 확인하고, 이산화 탄소는 석회수로 확인합니다.

채점 기준	
상	초와 알코올이 연소한 후에 공통으로 생기는 물질 두 가지와 두 가지 물질의 확인 방법을 모두 옳게 썼다.
하	초와 알코올이 연소한 후에 공통으로 생기는 두 가지 물질만 옳게 썼다.

- 11 핀셋으로 초의 심지를 집으면 탈 물질이 심지를 타고 올라가지 못해 불이 꺼집니다.

채점 기준	
상	촛불이 꺼지는 까닭과 그와 같은 까닭으로 불을 끄는 방법 한 가지를 모두 옳게 썼다.
하	촛불이 꺼지는 까닭만 옳게 썼다.

- 12
- | 채점 기준 | |
|-------|----------------------------|
| 상 | ㉔을 쓰고, 옳지 않은 내용을 옳게 고쳐 썼다. |
| 하 | ㉔만 썼다. |

단원 정리하기

98쪽

- | | | |
|--------|----------|-------|
| 1 빛(열) | 2 열(빛) | 3 산소 |
| 4 물 | 5 이산화 탄소 | 6 소화 |
| 7 탈 물질 | 8 발화점 | 9 산소 |
| 10 물 | 11 119 | 12 계단 |

단원 마무리 문제

99~101쪽

- 1 ⑤ 2 ㉔ 3 ③
- 4 모범 답안 성냥의 머리 부분에 불이 붙는다.
- 5 ④ 6 현우
- 7 모범 답안 물질의 온도가 발화점 이상으로 높아졌기 때문이다.
- 8 ② 9 ㉔: (나), ㉕: 산소
- 10 모범 답안 물질이 연소하려면 산소가 필요하다.
- 11 ④ 12 ③
- 13 (가): 물, (나): 이산화 탄소 14 ㉔
- 15 ④ 16 정훈 17 ④
- 18 ④ 19 ㉕, ㉖
- 20 모범 답안 ㉔, 젖은 수건으로 코와 입을 막고 낮은 자세로 이동하며

- 1 초가 타면 심지 주변의 초가 녹아 심지 주변이 움푹陷입니다.

오답 바로잡기

- ① 불꽃 모양이 공처럼 둥글다.
↳ 불꽃 모양은 위아래로 길쭉합니다.
- ② 초의 길이는 변하지 않는다.
↳ 초가 타면 초의 길이가 짧아집니다.
- ③ 불꽃의 색깔은 푸른색으로 일정하다.
↳ 초가 탈 때 불꽃의 색깔은 노란색, 붉은색 등 다양합니다.
- ④ 불꽃 끝부분에서 붉은색 연기가 난다.
↳ 초가 탈 때 불꽃 끝부분에서 흰 연기가 납니다.

- 2 초가 탈 때 초의 길이가 짧아지고, 알코올이 탈 때 알코올의 양이 줄어드는 것처럼 물질의 양은 변합니다.
- 3 모닥불놀이하는 물질이 타면서 발생하는 빛을 이용해 주변을 밝히는 예이고, 가스레인지와 아궁이는 물질이 타면서 발생하는 열을 이용해 요리하거나 난방을 하는 기구입니다.
- 4 철판이 뜨거워지면서 성냥의 머리 부분의 온도가 높아져 발화점에 도달하기 때문에 성냥의 머리 부분에 불이 붙습니다.

채점 기준

성냥의 머리 부분에 불이 붙는다는 내용으로 옳게 썼다.

- 5 물질에 직접 불을 붙이지 않아도 물질을 가열하여 온도를 발화점 이상으로 높이면 물질이 탈 수 있다는 것을 알 수 있습니다.
- 6 발화점은 물질이 불에 직접 닿지 않아도 타기 시작하는 온도로, 물질에 따라 발화점이 다릅니다.
- 7 성냥의 머리 부분과 성냥갑을 마찰하면 온도가 발화점 이상으로 높아져 불이 붙습니다.

채점 기준

물질의 온도가 발화점보다 높아졌다는 내용으로 옳게 썼다.

- 8 크기가 큰 ㉠ 아크릴 통 안에 들어 있는 공기의 양이 더 많아 산소의 양이 더 많으므로 초가 더 오래 타입니다.
- 9 (나)에서는 묽은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 만나 산소가 발생하므로 초가 더 오래 탈 수 있습니다.
- 10 산소가 발생하는 (나)에서 초가 더 오래 타므로 물질이 연소할 때 산소가 필요하다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준

물질이 연소할 때 산소가 필요하다는 내용으로 옳게 썼다.

- 11 초가 연소한 후에 생기는 물질을 알아보는 실험입니다.
- 12 (가)에서 유리병 안 촛불은 꺼지고, 푸른색 염화 코발트 종이는 붉게 변합니다. (나)에서 석회수는 뿌옇게 흐려집니다.
- 13 푸른색 염화 코발트 종이를 붉게 변하게 하는 물질은 물이고, 석회수를 뿌옇게 흐려지게 하는 물질은 이산화 탄소입니다.
- 14 물질이 연소하면 연소 전과는 다른 새로운 물질이 생성됩니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 모든 물질이 연소한 후에는 물과 이산화 탄소가 생성된다.
→ 초와 알코올이 연소하면 물과 이산화 탄소가 생성되지만 철과 같은 금속이 연소하면 물과 이산화 탄소가 생성되지 않습니다.
- ㉡ 물질이 연소해도 연소 전의 물질이 변하지 않고 그대로 남아 있다.
→ 물질이 연소하면 연소 후에 다른 물질로 변합니다.

- 15 ㉠은 탈 물질을 제거하여, ㉠과 ㉡은 산소를 차단하여, ㉢은 온도를 발화점 아래로 낮추어 불을 끕니다.

- 16 핀셋으로 촛불의 심지를 집거나 촛불을 입으로 불면 탈 물질이 제거되어 촛불이 꺼집니다. 장작불에 물을 뿌리면 온도가 발화점 아래로 낮아져서, 불이 난 곳에 흙을 뿌리면 산소가 공급되지 않아 불이 꺼집니다.
- 17 촛불의 심지를 가위로 자르면 탈 물질이 제거되어 불이 꺼집니다.
- 18 소화는 불을 끄는 것이며, 연소의 세 가지 조건 중 한 가지 이상의 조건을 없애면 불이 꺼집니다.

오답 바로잡기

- ① 연소하는 물질에 관계없이 소화 방법은 모두 같다.
→ 연소 물질에 따라 소화 방법이 다릅니다.
- ② 연소의 세 가지 조건 중 한 가지만 있어도 연소가 일어난다.
→ 연소의 세 가지 조건 중 하나라도 없다면 연소가 일어나지 않습니다.
- ③ 연소의 조건은 탈 물질, 이산화 탄소, 발화점 이상의 온도이다.
→ 연소의 조건은 탈 물질, 산소, 발화점 이상의 온도입니다.
- ⑤ 소화 방법은 탈 물질 제거하기, 온도를 발화점 아래로 낮추기, 산소 공급하기이다.
→ 소화 방법은 탈 물질 제거하기, 온도를 발화점 아래로 낮추기, 산소 차단하기입니다.

- 19 기름에 붙은 불에 물을 부으면 불이 더 크게 변질 수 있으므로 모래를 덮거나 소화기를 사용하여 불을 끕니다.
- 20 연기가 많이 나면 연기를 마시는 것을 피하기 위해 젖은 수건으로 코와 입을 막고 낮은 자세로 이동합니다.

채점 기준

상	㉢을 쓰고, 옳지 않은 내용을 옳게 고쳐 썼다.
하	㉢만 썼다.

가로 세로 용어 퀴즈

102쪽

연	소				
	화	재	경	보	기
			산	소	
	계			화	
차	단			기	체

4 우리 몸의 구조와 기능

1 우리가 몸을 움직일 수 있는 까닭

기본 문제로 익히기

106~107쪽

핵심 체크

- ① 머리 ② 갈비 ③ 척추
④ 뼈 ⑤ 근육

Step 1

- 1 × 2 척추뼈 3 ×
4 ○

- 1 뼈와 근육 모형에서 비닐봉지는 근육, 납작한 빨대는 뼈 역할을 합니다.
3 뼈는 스스로 움직이는 것이 아니라 뼈와 연결된 근육의 길이가 줄어들거나 늘어나면서 뼈를 움직이게 합니다.

Step 2

- 1 (1)-㉠ (2)-㉡
2 (1) 근육 (2) 뼈 3 ㉡
4 ㉠ 5 승윤
6 ㉠: 근육, ㉡: 뼈

- 1 팔을 구부릴 때 팔 안쪽 근육이 볼록해지고, 팔을 펼 때 팔 안쪽 근육이 납작해집니다.
2 뼈와 근육 모형에서 비닐봉지는 근육, 납작한 빨대는 뼈 역할을 합니다.
3 뼈와 근육 모형에 바람을 불어 넣으면 비닐봉지가 부풀어 오르면서 비닐봉지의 길이가 줄어들어 납작한 빨대가 구부러집니다.

오답 바로잡기

- ① 비닐봉지가 오그라든다.
↳ 비닐봉지가 부풀어 오릅니다.
③ 비닐봉지의 길이가 늘어난다.
↳ 비닐봉지의 길이가 줄어듭니다.
④ 납작한 빨대의 길이가 줄어든다.
↳ 납작한 빨대의 길이는 변하지 않습니다.
⑤ 비닐봉지의 색깔이 검은색으로 변한다.
↳ 비닐봉지의 색깔은 변하지 않습니다.

- 4 다리뼈는 팔뼈보다 더 길고 굵습니다.
5 우리 몸을 이루는 뼈는 종류와 생김새가 다양하며, 움직임도 서로 다릅니다.
6 우리가 몸을 움직일 수 있는 까닭은 근육의 길이가 줄어들거나 늘어나면서 근육과 연결된 뼈가 움직이기 때문입니다.

2 음식물이 소화되는 과정

기본 문제로 익히기

110~111쪽

핵심 체크

- ① 간 ② 입 ③ 수분
④ 항문 ⑤ 식도 ⑥ 작은창자

Step 1

- 1 소화 2 위 3 ○
4 ×

- 4 큰창자는 굵은 관 모양으로, 음식물 찌꺼기의 수분을 흡수합니다.

Step 2

- 1 소화 기관 2 ㉡ 3 ㉡, ㉢
4 ㉣ 5 (1) ㉠ (2) ㉢
6 ㉠: 위, ㉡: 항문

- 1 소화 기관은 음식물 속의 영양소를 몸속으로 흡수할 수 있도록 음식물을 잘게 쪼개는 소화 과정에 관여하는 기관입니다.
2 위는 식도와 작은창자를 연결하며, 작은 주머니 모양입니다.
3 간과 쓸개에는 음식물이 지나가지 않고, 위, 항문, 작은창자에는 음식물이 지나갑니다.
4 ㉠은 식도, ㉡은 위, ㉢은 작은창자, ㉣은 큰창자, ㉤은 항문입니다.
5 음식물이 위로 이동하는 통로는 식도(㉠)이고, 음식물 속의 영양소와 수분을 흡수하는 것은 작은창자(㉢)입니다.

- 6 우리가 먹은 음식물은 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자를 거치며 소화되고, 음식물 찌꺼기는 항문을 통해 몸 밖으로 배출됩니다.

실력 문제로 다잡기 ① ~ ②

112~115쪽

- 1 ㉠ 2 성철
3 (1) ㉡, 척추뼈 (2) ㉢, 갈비뼈
4 ㉢ 5 소화 6 ㉢, ㉤
7 (1) ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ (2) ㉢, ㉤
8 ㉠, ㉣ 9 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤
10 **서술형** **갈잡이** ① 뼈, 근육 ② 근육
모범 답안 근육의 길이가 줄어들거나 늘어나면서 근육과 연결된 뼈를 움직여 몸을 움직일 수 있다.
11 **서술형** **갈잡이** ① 다리뼈, 팔뼈
모범 답안 ㉠은 팔뼈, ㉡은 다리뼈이다. 둘 다 길이가 길고, 아래쪽 뼈는 긴뼈 두 개로 이루어져 있다.
12 **서술형** **갈잡이** ① 소화 기관 ② 작은창자
(1) 작은창자 (2) **모범 답안** 소화를 돕는 액체를 분비하여 음식물을 더 잘게 쪼개고, 음식물 속의 영양소와 수분을 흡수한다.

- 1 뼈와 근육 모형에 바람을 불어 넣으면 근육 역할을 하는 비닐봉지가 부풀어 오르면서 비닐봉지의 길이가 줄어들고 뼈 역할을 하는 납작한 빨대가 구부러집니다.

오답 바로잡기

- ① (가)는 바람을 불어 넣기 전의 모습이다.
↳ (가)는 바람을 불어 넣은 후의 모습입니다.
② 바람을 불어 넣으면 납작한 빨대의 길이가 늘어나면서 비닐봉지가 부풀어 오른다.
↳ 바람을 불어 넣어도 납작한 빨대의 길이는 변하지 않습니다.

- 2 뼈와 근육 모형에서 비닐봉지가 부풀어 오르면서 길이가 줄어들어 납작한 빨대가 구부러지듯이 우리 몸에서는 근육의 길이가 줄어들거나 늘어나면서 근육과 연결된 뼈를 움직여 몸이 움직입니다.
3 ㉡은 짧은뼈 여러 개가 기둥 모양으로 이어져 있는 척추뼈, ㉢은 여러 개의 뼈가 좌우로 둥글게 연결되어 안쪽에 공간을 만든 갈비뼈입니다. ㉠은 머리뼈, ㉡은 팔뼈, ㉣은 다리뼈입니다.

- 4 심장과 폐, 뇌 등의 몸속 기관을 보호하는 것은 뼈입니다.
5 우리가 먹은 음식물 속의 영양소를 몸속으로 흡수할 수 있도록 음식물을 잘게 쪼개는 과정을 소화라고 합니다. 소화 기관에는 음식물이 지나가는 기관인 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자와 음식물이 지나가지 않지만 소화를 돕는 기관인 간, 쓸개, 이자가 있습니다.
6 ㉠은 위, ㉡은 작은창자입니다. 위와 작은창자에서는 소화를 돕는 액체를 분비하여 음식물을 잘게 쪼개줍니다. 작은창자는 위와 큰창자를 연결합니다.
7 ㉠ 식도 → ㉡ 위 → ㉢ 작은창자 → ㉣ 큰창자 → ㉤ 항문의 경로로 음식물이 이동합니다. ㉢ 간, ㉣ 쓸개는 음식물이 지나가지 않지만 소화를 돕는 기관입니다.
8 ㉣은 큰창자로 굵은 관 모양이고, 음식물 찌꺼기의 수분을 흡수합니다.
9 우리가 먹은 음식물이 소화되는 경로는 '입 → ㉠ 식도 → ㉡ 위 → ㉢ 작은창자 → ㉣ 큰창자 → ㉤ 항문'입니다.
10 팔 안쪽 근육이 짧아지면서 팔이 구부러지고, 구부러진 팔을 펼 때는 팔 안쪽 근육이 길어지면서 팔이 펴집니다. 이처럼 근육의 길이가 줄어들거나 늘어나면서 근육과 연결된 뼈를 움직여 몸을 움직일 수 있습니다.

채점 기준

팔을 구부리고 펼 수 있는 까닭을 뼈와 근육이 하는 일과 관련지어 옳게 썼다.

- 11 ㉠은 팔뼈, ㉡은 다리뼈입니다. 팔뼈는 길이가 길고, 다리뼈는 팔뼈보다 길고 굵으며, 둘 다 아래쪽 뼈가 긴뼈 두 개로 이루어져 있습니다.

채점 기준

상	㉠과 ㉡에 해당하는 뼈의 이름과 생김새의 공통점을 모두 옳게 썼다.
하	㉠과 ㉡에 해당하는 뼈의 이름만 옳게 썼다.

- 12 ㉠ 작은창자는 소화를 돕는 액체를 분비하여 위에서 내려온 음식물을 더 잘게 쪼개고, 음식물 속의 영양소와 수분을 흡수합니다.

채점 기준

상	작은창자를 옳게 쓰고, 작은창자가 하는 일을 옳게 썼다.
하	작은창자만 옳게 썼다.

3 숨을 쉴 때 우리 몸에서 일어나는 일

기본 문제로 익히기

118~119쪽

핵심 체크

- ① 호흡 ② 기관 ③ 기관지
④ 폐 ⑤ 이산화 탄소 ⑥ 코

Step 1

- 1 × 2 × 3 기관
4 ○

- 1 숨을 들이마시고 내쉬는 활동을 호흡이라고 합니다.
- 2 코는 몸 밖의 얼굴 가운데에 있고, 구멍 두 개가 뚫려 있으며, 공기가 드나드는 곳입니다.

Step 2

- 1 (1)-㉠ (2)-㉡ (3)-㉢ (4)-㉣
2 (라) 3 아영 4 ③
5 산소 6 ㉠: 기관지, ㉡: 기관

- 1 (가)는 코, (나)는 기관, (다)는 기관지, (라)는 폐입니다.
- 2 폐는 가슴 부분에 좌우 한 쌍이 있으며, 주머니 모양입니다. 폐는 몸에 필요한 산소를 받아들이고, 몸속에서 생긴 이산화 탄소를 몸 밖으로 내보내는 일을 합니다.
- 3 숨을 들이마시면 가슴이 부풀어 오르고, 가슴둘레가 커집니다. 숨을 내쉬면 가슴이 원래 위치로 돌아가고, 가슴둘레가 작아집니다.
- 4 기관은 굵은 관 모양이며 공기가 이동하는 통로입니다.

오답 바로잡기

- ① 코는 몸 안에 위치해 있다.
↳ 코는 몸 밖의 얼굴 가운데에 있습니다.
- ② 기관지는 굵은 관 모양이다.
↳ 기관지는 끝이 점점 가늘어지는 나뭇가지 모양입니다.
- ④ 폐는 몸 밖에서 들어온 이산화 탄소를 받아들인다.
↳ 폐는 몸에 필요한 산소를 받아들입니다.
- ⑤ 숨을 내쉴 때 공기는 코→기관→기관지→폐의 순서로 이동한다.
↳ 숨을 내쉴 때 공기는 폐→기관지→기관→코를 거쳐 몸 밖으로 나갑니다.

- 5 숨을 들이마실 때 몸 밖의 공기가 코로 들어와서 기관, 기관지를 거쳐 폐로 들어가고, 폐에서는 공기 중의 산소를 흡수합니다.

- 6 숨을 내쉴 때 공기는 폐→기관지→기관→코를 거쳐 몸 밖으로 나갑니다.

4 우리 몸속을 이동하는 혈액

기본 문제로 익히기

122~123쪽

핵심 체크

- ① 혈액 ② 심장 ③ 펌프
④ 혈관 ⑤ 산소 ⑥ 이산화 탄소

Step 1

- 1 ○ 2 × 3 ○
4 혈관

- 2 심장은 가슴 중앙에서 왼쪽으로 약간 치우쳐 있습니다.

Step 2

- 1 (1) ㉠-심장 (2) ㉡-혈관 2 ①
3 ㉢ 4 (1) 심장 (2) 혈관
5 빨라지고, 많아집니다 6 ㉣

- 1 ㉠은 심장, ㉡은 혈관입니다.
- 2 혈관은 온몸에 퍼져 있습니다.
- 3 고무풍선을 썩은 컵 (가)는 심장에 해당하고, 고무풍선을 썩우지 않은 컵 (나)는 온몸에 해당합니다.
- 4 주입기의 펌프는 심장, 주입기의 관은 혈관, 붉은 색소 물은 혈액 역할을 합니다.
- 5 주입기의 펌프를 빠르게 누르면 붉은 색소 물이 이동하는 빠르기는 빨라지고, 붉은 색소 물이 같은 시간 동안 이동하는 양은 많아집니다.
- 6 심장은 펌프 작용으로 혈액을 온몸으로 순환시키고, 우리 몸에 필요한 영양소와 산소를 온몸으로 운반합니다.

오답 바로잡기

- ㉔ 심장에서 나온 혈액은 심장으로 돌아가지 않는다.
 ↳ 심장에서 나온 혈액은 혈관을 따라 이동하며 온몸을 거친 다음 다시 심장으로 돌아오는 과정을 반복합니다.
- ㉕ 혈액에서 우리 몸에 필요한 영양소를 직접 만든다.
 ↳ 혈액은 소화로 흡수한 영양소를 온몸으로 운반합니다.

5 우리 몸속의 노폐물을 내보내는 방법

기본 문제로 익히기

126~127쪽

핵심 체크

- ① 배설 ② 배설 기관 ③ 콩팥
 ④ 오줌관 ⑤ 방광 ⑥ 오줌

Step 1

- 1 배설 2 강낭콩 3 ○ 4 ×

- 4 노폐물을 포함한 오줌은 방광에 모였다가 일정한 양이 되면 몸 밖으로 나갑니다.

Step 2

- 1 ③ 2 ㉔
 3 (1) ㉕, 방광 (2) ㉖, 콩팥 4 ⑤
 5 ㉖: 노폐물, ㉔: 오줌 6 지호

- 배설 과정 역할놀이를 할 때 콩팥, 방광, 콩팥으로 들어오는 혈액, 콩팥에서 나가는 혈액의 역할이 필요합니다. 심장은 순환 기관입니다.
- 항문은 소화되지 않은 음식물 찌꺼기를 몸 밖으로 배출하는 소화 기관입니다.
- ㉕ 방광은 오줌을 모았다가 일정한 양이 되면 몸 밖으로 내보냅니다. ㉖ 콩팥은 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내어 오줌을 만듭니다.
- 오줌관은 콩팥에서 만들어진 오줌이 방광으로 이동하는 통로입니다.
- 콩팥에서 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내어 오줌을 만들고, 오줌은 방광에 모였다가 일정한 양이 되면 몸 밖으로 나갑니다.
- 콩팥이 제 기능을 하지 못하면 혈액에서 걸러지지 못한 노폐물이 몸속에 쌓여서 병이 생길 수 있습니다.

실력 문제로 다잡기 3~5

128~131쪽

- 1 (가), 코 2 ㉔ 3 ①
 4 ② 5 하니
 6 ㉖: 심장, ㉔: 산소 7 ②
 8 ②, ⑤ 9 ㉕ → ㉖ → ㉔ → ㉖
 10 서술형 길잡이 ① 기관지 ② 기관, 폐

(1) 기관지 (2) 모범 답안 코로 들이마신 공기를 폐 전체에 잘 전달할 수 있다.

- 11 서술형 길잡이 ① 심장, 온몸, 혈관, 혈액

(1) 모범 답안 고무풍선을 씌운 컵의 붉은 색소 물이 고무관을 통해 고무풍선을 씌우지 않은 컵으로 나갔다가 다시 고무풍선을 씌운 컵으로 돌아오는 과정을 반복한다. (2) 모범 답안 심장에서 나온 혈액이 혈관을 따라 온몸을 돌고, 다시 심장으로 돌아오는 과정을 반복한다.

- 12 서술형 길잡이 ① 노폐물 ② 배설 기관

모범 답안 콩팥은 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내어 오줌을 만들고, 오줌은 오줌관을 지나 방광에 모였다가 몸 밖으로 나간다.

- (가) 코는 구멍 두 개가 뚫려 있으며, 속에 털이 있어 먼지와 같은 이물질을 걸러 냅니다.
- (가)는 코, (나)는 기관, (다)는 기관지, (라)는 폐입니다. (나) 기관은 공기가 이동하는 통로입니다.
- 숨을 들이마실 때 공기는 코 → 기관 → 기관지를 거쳐 폐로 들어갑니다.
- ㉖ 심장은 자신의 주먹만 한 크기입니다.

오답 바로잡기

- ① ㉕은 혈관이다.
 ↳ ㉕은 심장, ㉔은 혈관입니다.
- ③ ㉔을 따라 이동하는 혈액은 산소만 운반한다.
 ↳ 혈관㉔을 따라 이동하는 혈액은 영양소와 산소를 온몸으로 운반하고, 이산화 탄소를 내보낼 수 있도록 운반합니다.
- ④ ㉔은 펌프 작용으로 혈액을 온몸으로 순환시킨다.
 ↳ 심장㉕은 펌프 작용으로 혈액을 온몸으로 순환시킵니다.
- ⑤ ㉔은 혈액이 온몸으로 이동하는 통로이며, ㉖과 연결되어 있지 않다.
 ↳ 혈관㉔은 혈액이 온몸으로 이동하는 통로이며, 심장㉕과 연결되어 있습니다.

- 5 심장이 멈춘다면 혈액이 이동하지 못해 몸에 영양소와 산소를 공급하지 못합니다.

- 6 심장의 펌프 작용으로 심장에서 나온 혈액은 혈관을 따라 이동하며, 우리 몸에 필요한 영양소와 산소를 온몸으로 운반합니다. 또 이산화 탄소와 같이 몸속에서 생긴 필요 없는 물질을 몸 밖으로 내보낼 수 있도록 운반합니다.
- 7 배설 기관 중 오줌을 모았다가 몸 밖으로 내보내는 일을 하는 것은 방광입니다. 심장은 배설 기관이 아니므로 배설 과정 역할놀이를 할 때 필요하지 않습니다.
- 8 ㉠ 콩팥은 등허리에 좌우로 한 쌍이 있고, 강낭콩 모양입니다. 또 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내어 오줌을 만듭니다.

오답 바로잡기

- ① ㉠은 방광이다.
↳ ㉠은 콩팥입니다.
- ③ ㉡은 오줌관에 연결되어 있으며, 강낭콩 모양이다.
↳ 방광㉡은 오줌관에 연결되어 있으며, 작은 콩 모양입니다.
- ④ ㉢은 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내어 오줌을 만듭니다.
↳ 방광㉡은 오줌을 모았다가 일정한 양이 되면 몸 밖으로 내보냅니다.

- 9 노폐물이 많아진 혈액이 콩팥을 지나면서 콩팥에서 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내어 오줌을 만듭니다. 콩팥에서 만들어진 오줌은 오줌관을 지나 방광에 모였다가 몸 밖으로 나갑니다.
- 10 기관지는 나뭇가지처럼 여러 갈래로 갈라져 있어 코로 들이마신 공기를 폐 전체에 잘 전달될 수 있습니다.

채점 기준

상	㉠의 이름을 옳게 쓰고, ㉠이 여러 갈래로 갈라져 있어서 유리한 점을 ㉠의 기능과 관련지어 옳게 썼다.
하	㉠의 이름만 옳게 썼다.

- 11 고무풍선을 누르면 고무풍선을 찌운 컵에 있는 붉은 색소 물이 고무관을 통해 고무풍선을 찌우지 않은 컵으로 이동하고, 눌렀던 손을 떼면 고무풍선을 찌우지 않은 컵에 있는 붉은 색소 물이 다시 고무풍선을 찌운 컵으로 이동합니다. 이처럼 심장(고무풍선을 찌운 컵)에서 나온 혈액(붉은 색소 물)은 혈관(고무관)을 따라 온몸(고무풍선을 찌우지 않은 컵)을 돌고, 다시 심장으로 돌아오는 과정을 반복합니다.

채점 기준

상	붉은 색소 물이 이동하는 모습을 옳게 쓰고, 실제 혈액 순환 과정을 순환 기관과 관련지어 옳게 썼다.
하	붉은 색소 물이 이동하는 모습만 옳게 썼다.

- 12 콩팥에서 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내어 오줌을 만들고, 오줌관을 통해 오줌이 방광으로 이동합니다. 방광은 오줌을 모았다가 몸 밖으로 내보냅니다.

채점 기준

우리 몸에서 노폐물이 몸 밖으로 나가는 과정을 배설 기관과 관련지어 옳게 썼다.

6 우리 몸에서 자극이 전달되고 반응하는 과정

기본 문제로 익히기

134~135쪽

핵심 체크

- ① 자극 ② 피부 ③ 신경계
④ 명령 ⑤ 운동 기관 ⑥ 반응

Step 1

- 1 감각 기관 2 신경계
3 × 4 ○

- 3 신경계는 온몸에 퍼져 있습니다.

Step 2

- 1 ㉡, ㉢ 2 (1)-㉠ (2)-㉡
3 ① 4 ⑤ 5 신경
6 자극, 반응

- 1 감각 기관에는 눈, 귀, 코, 혀, 피부가 있습니다. 이자는 소화를 돕는 기관이고, 기관지는 호흡 기관입니다.
- 2 귀로는 소리를 들을 수 있고, 코로는 냄새를 맡을 수 있습니다.
- 3 감각 기관이 받아들인 자극은 자극을 전달하는 신경을 통해 뇌로 전달되고, 뇌에서 반응을 결정하게 됩니다.
- 4 신경계는 감각 기관이 받아들인 자극을 전달하며, 전달된 자극을 해석하여 반응을 결정하고, 운동 기관에 명령을 내립니다.
- 5 감각 기관이 받아들인 자극은 자극을 전달하는 신경을 통해 뇌로 전달됩니다. 뇌는 자극에 어떻게 반응할지 결정하고 명령을 내립니다. 명령을 전달하는 신경은 운동 기관으로 명령을 전달하고, 운동 기관은 전달받은 명령에 따라 반응합니다.

- 6 날아오는 공을 보고 잡을 때 날아오는 공의 모습은 눈에서 받아들인 자극이고, 공을 잡는 것은 반응입니다.

7 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 변화

기본 문제로 익히기

138~139쪽

핵심 체크

- | | | |
|------|------|-------|
| ① 체온 | ② 심장 | ③ 영양소 |
| ④ 호흡 | ⑤ 배설 | ⑥ 감각 |

Step 1

- | | | |
|------|-----|------|
| 1 × | 2 ○ | 3 운동 |
| 4 산소 | | |

- 1 운동을 하면 체온이 올라가고 맥박 수가 증가합니다.

Step 2

- | | |
|---------|-----------------------|
| 1 도운 | 2 (1) 운동 직후 (2) 운동 직후 |
| 3 ㉠ | 4 ㉡ 5 ㉢ |
| 6 순환 기관 | |

- 제자리 달리기와 같은 운동을 하면 체온이 올라가고 땀이 나기도 합니다. 평소보다 맥박 수도 증가하고 호흡도 빨라집니다.
- 운동을 하면 운동 전보다 체온이 올라가고 맥박 수가 증가하며, 운동을 한 뒤 휴식을 취하면 체온과 맥박 수가 운동을 하기 전과 비슷해집니다.
- 운동을 할 때는 산소와 영양소가 많이 필요하므로 맥박 수가 증가합니다.
- 소화 기관에 이상이 있을 때 생기는 질병에는 위장병과 변비 등이 있습니다.
- 호흡 기관은 우리 몸에 필요한 산소를 받아들이고 몸속에서 생긴 이산화 탄소를 몸 밖으로 내보내는 일을 합니다.

오답 바로잡기

- 주변의 다양한 자극을 받아들인다.
↳ 감각 기관이 하는 일입니다.
- 영양소와 산소를 온몸으로 운반한다.
↳ 순환 기관이 하는 일입니다.
- 음식물을 소화하여 영양소를 흡수한다.
↳ 소화 기관이 하는 일입니다.
- 노폐물을 걸러 내어 몸 밖으로 내보낸다.
↳ 배설 기관이 하는 일입니다.

- 6 순환 기관은 혈액을 순환시켜 영양소와 산소를 온몸으로 운반하고, 이산화 탄소와 노폐물을 몸 밖으로 내보낼 수 있도록 운반합니다.

실력 문제로 다잡기 6~7

140~143쪽

- | | |
|---------------------|----------|
| 1 ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤ | 2 ㉤ |
| 3 눈, 코, 혀 | 4 ㉠ 5 ㉢ |
| 6 ㉤ | 7 ㉡ 8 해정 |

9 ㉢: 소화 기관, ㉠: 호흡 기관

10 **사술형** 낱말이 ① 감각 기관 ② 신경계 ③ 운동 기관

(1) ㉢: 자극을 전달하는 신경, ㉠: 명령을 전달하는 신경 (2) **모범 답안** 전달된 소리 자극을 해석해 춤을 추겠다고 결정하고 명령을 내린다.

11 **사술형** 낱말이 ① 호흡 ② 산소

모범 답안 운동을 할 때는 운동 전보다 산소와 영양소가 많이 필요하여 심장이 빨리 뛰기 때문이다.

- 자극이 전달되고 반응하는 과정은 '감각 기관 → 자극을 전달하는 신경 → 뇌 → 명령을 전달하는 신경 → 운동 기관' 순으로 이루어집니다.
- 피부로는 차가움, 따뜻함, 촉감 등을 느낄 수 있습니다.

오답 바로잡기

- 눈: 다은이는 사탕이 달다고 느꼈다.
↳ 혀와 관련된 행동입니다.
- 혀: 지혜는 고소한 빵 냄새를 맡았다.
↳ 코와 관련된 행동입니다.
- 귀: 지연이는 미술 작품을 감상하고 있다.
↳ 눈과 관련된 행동입니다.
- 코: 경섭이는 자동차 경적 소리를 들었다.
↳ 귀와 관련된 행동입니다.

- 3 부엌에 있는 딸기를 볼 때는 눈, 달콤한 냄새를 맡을 때는 코, 달콤한 맛을 느낄 때는 혀에서 자극을 받아 들었습니다.
- 4 신경계에서 운동 명령을 제대로 전달하지 못하면 몸을 제대로 움직일 수 없습니다.
- 5 ㉠은 감각 기관, ㉡은 뇌, ㉢은 명령을 전달하는 신경의 역할입니다.
- 6 운동을 하면 운동을 하기 전보다 체온이 올라가고 맥박 수가 증가합니다. 운동을 한 뒤 휴식을 취하면 체온과 맥박 수가 운동하기 전과 비슷해집니다.
- 7 호흡이 빨라지면 산소를 빠르게 흡수할 수 있습니다. 심장이 빠르게 뛰어야 산소와 영양소를 빠르게 공급할 수 있습니다.
- 8 운동을 하면 맥박과 호흡이 빨라지고 체온이 올라가 땀이 나는 것처럼 우리 몸의 어느 한 기관에 나타난 변화는 다른 기관에도 영향을 미칩니다. 이는 우리 몸을 이루는 여러 가지 기관이 서로 영향을 주고받으며 협력하여 일하기 때문입니다.
- 9 운동 기관을 움직이는 데 필요한 영양소는 소화 기관에서 받아들이고, 산소는 호흡 기관에서 받아들입니다.
- 10 감각 기관이 받아들인 자극은 자극을 전달하는 신경을 통해 뇌로 전달됩니다. 뇌는 자극에 어떻게 반응할지 결정하고 명령을 내립니다.(춤을 추겠다고 결정한다.) 명령을 전달하는 신경은 운동 기관으로 명령을 전달하고, 운동 기관은 전달받은 명령에 따라 반응합니다.

채점 기준	
상	㉠과 ㉡에 들어갈 말을 옳게 쓰고, 신나는 노래를 듣는 상황에서 뇌가 하는 일을 자극이 전달되고 반응하는 과정과 관련지어 옳게 썼다.
하	㉠과 ㉡에 들어갈 말만 옳게 썼다.

- 11 심장이 빠르게 뛰면 맥박 수가 증가하며, 많은 양의 산소와 영양소가 우리 몸에 공급됩니다.

채점 기준	
운동을 하면 맥박 수가 증가하는 까닭을 산소와 영양소, 심장 박동의 빠르기의 변화와 관련지어 옳게 썼다.	

단원 정리하기

144쪽

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1 뼈 | 2 근육 | 3 영양소 |
| 4 폐 | 5 혈관 | 6 노폐물 |
| 7 방광 | 8 신경계 | 9 명령 |
| 10 맥박 | | |

단원 마무리 문제

145~147쪽

- 1 ㉡ 2 보영
- 3 **모범 답안** 틀리다. 뼈가 스스로 몸을 움직이게 하는 것이 아니라 근육의 길이가 줄어들거나 늘어나면서 근육과 연결된 뼈가 움직여 몸을 움직일 수 있기 때문이다.
- 4 ㉢ 5 ㉡, 위 6 ㉠
- 7 ㉠, ㉡, ㉢ 8 ㉡
- 9 **모범 답안** 숨을 들이마실 때는 몸 밖의 공기가 코 → 기관 → 기관지 → 폐로 이동하고, 숨을 내쉴 때는 폐 → 기관지 → 기관 → 코로 이동한다.
- 10 ㉡ 11 ㉠, ㉢
- 12 **모범 답안** 혈액을 몸속 여러 기관에 보내어 산소와 영양소를 공급하기 위해서이다.
- 13 준서 14 ㉢ 15 ㉡
- 16 ㉠, ㉢ 17 ㉠, ㉡
- 18 **모범 답안** 공이 날아온다는 자극을 뇌로 전달한다.
- 19 ㉡ 20 ㉠

- 1 뼈와 근육 모형에 바람을 불어 넣으면 근육 역할을 하는 비닐봉지가 부풀어 오르면서 비닐봉지의 길이가 줄어들어 뼈 역할을 하는 납작한 빨대가 구부러집니다.
- 2 우리 몸을 이루는 뼈는 종류와 생김새가 다양하며, 움직임도 서로 다릅니다. 갈비뼈는 여러 개의 뼈가 좌우로 둥글게 연결되어 안쪽에 공간을 만듭니다.
- 3 뼈는 스스로 움직이는 것이 아니라 뼈와 연결된 근육의 길이가 줄어들거나 늘어나면서 뼈를 움직이게 합니다.

채점 기준	
우리 몸이 움직이는 원리를 뼈와 근육이 하는 일과 관련지어 옳게 썼다.	

- 4 ㉠은 식도, ㉡은 위, ㉢은 작은창자, ㉣은 큰창자, ㉤은 항문으로 모두 소화 기관이며, 심장은 순환 기관입니다.

- 5 위는 식도와 작은창자를 연결하며, 작은 주머니 모양입니다. 그리고 소화를 돕는 액체를 분비하여 음식물과 섞고 음식물을 잘게 쪼갭니다.
- 6 입으로 먹은 음식물은 식도, 위, 작은창자, 큰창자를 거쳐 이동하면서 소화 및 흡수되고, 소화되지 않은 음식물 찌꺼기가 항문으로 배출됩니다.
- 7 폐, 코, 기관지는 호흡에 관여하는 호흡 기관이며, 심장과 혈관은 순환 기관, 큰창자는 소화 기관입니다.
- 8 ㉠은 코, ㉡은 기관, ㉢은 기관지, ㉣은 폐입니다. 폐는 몸에 필요한 산소를 받아들이고 몸속에서 생긴 이산화 탄소를 내보냅니다.
- 9 숨을 들이마실 때 코로 들어온 공기는 기관, 기관지, 폐를 거쳐 우리 몸에 필요한 산소를 공급합니다. 숨을 내설 때는 폐 속의 공기가 기관지, 기관, 코를 거쳐 몸 밖으로 나갑니다.

채점 기준

숨을 들이마실 때와 내설 때 공기의 이동 경로를 호흡 기관을 이동하는 순서와 관련지어 옳게 썼다.

- 10 ㉠은 심장이며, 가슴 중앙에서 왼쪽으로 약간 치우쳐 있습니다.
- 11 심장이 느리게 뛰면 혈액이 이동하는 빠르기가 느려지고 혈액이 같은 시간 동안 이동하는 양이 적어집니다.
- 12 우리 몸속 여러 기관은 혈액이 운반하는 산소와 영양소를 이용하여 생명 활동을 유지합니다. 따라서 몸속 여러 기관에 혈액을 보내려면 혈관이 온몸에 퍼져 있어야 합니다.

채점 기준

혈관이 온몸에 퍼져 있는 까닭을 혈관이 하는 일과 관련지어 옳게 썼다.

- 13 배설은 혈액에 있는 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 과정입니다.
- 14 콩팥에서 걸러져 만들어진 오줌은 방광으로 이동합니다. ㉠은 노폐물이 많은 혈액, ㉡은 노폐물이 걸러진 혈액을 나타냅니다.
- 15 콩팥에서 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내어 만들어진 오줌은 방광에 모였다가 일정한 양이 되면 몸 밖으로 나갑니다.

- 16 갈매기를 볼 때 작용한 감각 기관은 눈, 뱃고동 소리를 들을 때 작용한 감각 기관은 귀, 물속에 발을 담가 시원하다고 느낄 때 사용한 감각 기관은 피부입니다.
- 17 신경계는 감각 기관이 받아들인 자극을 전달하며, 반응을 결정하여 운동 기관에 명령을 내립니다.
- 18 자극을 전달하는 신경이 감각 기관이 받아들인 ‘공이 날아온다.’는 자극을 뇌로 전달합니다.

채점 기준

날아오는 공을 보고 피하는 상황에서 자극을 전달하는 신경이 하는 일을 자극이 전달되고 반응하는 과정과 관련지어 옳게 썼다.

- 19 운동할 때 운동 기관이 움직이면서 열이 발생하여 체온이 높아집니다.
- 20 순환 기관은 혈액을 순환시켜 영양소와 산소를 온몸으로 운반하고, 이산화 탄소와 노폐물을 몸 밖으로 내보낼 수 있도록 운반합니다.

가로 세로 용어 퀴즈

148쪽

	혈	액	순	환	
	관				근
감		콩	팔		육
각				영	
기	관	지		양	
관				소	화

5 에너지와 생활

1 에너지가 필요한 까닭과 에너지 형태

기본 문제로 익히기

152~153쪽

핵심 체크

- ① 식물 ② 동물 ③ 전기
④ 화학 ⑤ 위치

Step 1

- 1 ○ 2 × 3 열에너지
4 빛에너지

- 2 동물은 다른 생물을 먹어 얻은 양분에서 에너지를 얻습니다. 햇빛을 받아 스스로 양분을 만들어 에너지를 얻는 것은 식물입니다.

Step 2

- 1 ⑤ 2 ㉠ 3 ②
4 ㉠, ㉡ 5 (1) - ㉡ (2) - ㉠
6 지윤

- 1 동물의 자람, 숨쉬기, 운동 등에 에너지가 필요합니다. 식물과 동물은 얻은 에너지를 이용해 생명 활동을 합니다.
- 2 식물은 햇빛을 받아 광합성을 하여 스스로 양분을 만들어 에너지를 얻습니다. 기계는 기름이나 전기 등에서 에너지를 얻습니다.
- 3 열에너지는 물질의 온도를 높일 수 있는 에너지입니다. 주위를 밝게 비추는 에너지는 빛에너지입니다. 폭포 위의 물처럼 높은 곳에 있는 물체는 위치 에너지를 가지며, 달리는 자동차처럼 움직이는 물체는 운동 에너지를 가집니다. 화학 에너지는 음식물, 연료, 생물체 등 물질에 저장된 에너지입니다.
- 4 사람의 체온, 온풍기의 따뜻한 바람, 끓는 물에는 열 에너지가 있습니다. 햇빛, 전등이나 가로등 불빛에는 빛에너지가 있습니다. 날고 있는 새는 위치 에너지와 운동 에너지를 가지며, 날기 위해 화학 에너지를 이용합니다.
- 5 달리는 자전거는 운동 에너지를 가지고 있고, 휴대전화 배터리에는 화학 에너지가 있습니다.

- 6 생활에서 가스를 사용하지 못하여 가스레인을 사용하지 못하면 음식을 끓여 먹을 수 없습니다. 또, 보일러를 사용하지 못하면 집 안을 따뜻하게 하기 어렵고, 물을 데울 수 없어 찬물로 씻어야 합니다.

2 다른 형태로 바뀌는 에너지

기본 문제로 익히기

156~157쪽

핵심 체크

- ① 에너지 전환 ② 빛 ③ 전기
④ 화학 ⑤ 태양 ⑥ 화학

Step 1

- 1 × 2 ○ 3 ○
4 열

- 1 롤리코스티에서 열차가 위에서 아래로 내려올 때 위치 에너지가 운동 에너지로 바뀌고, 아래로 내려온 열차가 다시 위로 올라갈 때 운동 에너지가 위치 에너지로 바뀝니다.

Step 2

- 1 ㉠: 전기, ㉡: 위치 2 ④
3 ④ 4 ③ 5 화학
6 ㉡

- 1 처음 열차를 위로 끌어 올릴 때 열차가 전기 에너지를 이용해 움직여 위로 올라가므로 전기 에너지가 운동 에너지와 위치 에너지로 바뀝니다.
- 2 높은 곳에 있는 낙하 놀이 기구는 위치 에너지를 가지며, 아래로 떨어지면서 위치 에너지가 운동 에너지로 바뀝니다.
- 3 달리는 아이는 음식을 먹고 얻은 화학 에너지를 운동 에너지로 전환합니다.
- 4 켜진 전기난로에서는 전기 에너지가 열에너지로 바뀝니다.

- 5 식물이 광합성을 할 때 태양의 빛에너지가 화학 에너지로 전환됩니다. 사람은 음식을 먹어 화학 에너지를 얻고, 이를 열에너지나 운동 에너지로 바꾸어 생활하는 데 이용합니다.
- 6 풍력 발전기에서의 에너지 전환 과정은 태양의 빛에너지 → 바람의 운동 에너지 → 발전기의 전기 에너지입니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 태양 전지에서는 태양의 열에너지가 전지의 전기 에너지로 바뀐다.
→ 태양 전지에서는 태양의 빛에너지가 전지의 전기 에너지로 바뀝니다.
- ㉡ 생활에서 이용하는 에너지는 대부분 태양에서 공급된 에너지와 관련이 없다.
→ 우리가 생활하면서 이용하는 에너지는 대부분 태양에서 공급된 에너지로부터 시작하여 여러 단계의 전환 과정을 거쳐 얻습니다.

3 에너지를 효율적으로 활용하는 방법

기본 문제로 익히기

160~161쪽

핵심 체크

- ① 빛 ② 자원 ③ 높
④ 이중창

Step 1

- 1 × 2 1 3 ○
4 겨울잠

- 1 같은 양의 전기 에너지를 빛에너지로 더 많이 전환하는 전등은 발광 다이오드등입니다.

Step 2

- 1 발광 다이오드등 2 지윤
3 (1) - ㉠ (2) - ㉡ (3) - ㉢ 4 ㉤
5 ㉥, ㉦

- 1 전등은 주위를 밝히는 기구이므로, 전기 에너지가 빛 에너지로 많이 전환될수록 에너지를 효율적으로 사용하는 것입니다. 형광등은 전기 에너지의 약 40%~50%를 빛에너지로 전환하고, 발광 다이오드등은 전기 에너지의 약 90%를 빛에너지로 전환합니다. 따라서 같은 양의 전기 에너지를 빛에너지로 더 많이 전환하는 발광 다이오드등을 쓰면 에너지를 더 효율적으로 사용할 수 있습니다.

- 2 에너지 소비 효율 등급이 1등급에 가까울수록 에너지 효율이 높습니다.

오답 바로잡기

- 윤주: 에너지 절약 표시는 전기 기구를 사용할 때 빠져나가는 에너지의 양을 줄인 전기 기구를 나타내.
→ 에너지 절약 표시는 전기 기구를 사용하지 않을 때 빠져나가는 에너지의 양을 줄인 전기 기구를 나타냅니다.
- 채영: 에너지 소비 효율 등급은 에너지를 효율적으로 사용하는 정도를 1등급~3등급으로 나타낸 표시야.
→ 에너지 소비 효율 등급은 에너지를 효율적으로 사용하는 정도를 1등급~5등급으로 나타낸 표시입니다.

- 3 돌고래의 유선형 몸은 헤엄칠 때 물의 저항을 적게 받아 화학 에너지를 적게 사용하고도 빠르게 움직일 수 있습니다. 바다코끼리의 두꺼운 지방층은 몸의 열이 밖으로 빠져나가는 것을 막아 적은 에너지로 체온을 따뜻하게 유지할 수 있게 합니다. 황제펭귄은 서로 몸을 맞대고 큰 원형의 무리를 이루어 손실되는 열에너지를 줄입니다.

- 4 에너지를 최대한 잃지 않으려고 식물이 겨울눈을 만들고 동물이 겨울잠을 자는 것은 생물이 환경에 적응하여 에너지를 효율적으로 사용하는 방법입니다. 에너지를 효율적으로 활용하기 위해 건축물에 이중창을 설치하거나 단열재를 사용하고, 전기 기구를 사용할 때에는 에너지 효율이 높은 전기 기구, 에너지 절약 표시가 있는 전기 기구를 사용합니다.

- 5 백열등은 발광 다이오드등보다 에너지 효율이 낮습니다. 백열등은 전기 에너지의 약 5%가 빛에너지로 전환되고, 발광 다이오드등은 전기 에너지의 약 90%가 빛에너지로 전환됩니다. 사람들이 자주 사용하지만 오래 사용하지 않는 장소인 건물 출입구에 사람의 움직임을 감지하면 켜지는 전구를 설치하면 에너지를 효율적으로 사용할 수 있습니다.

- 1 ② 2 ⑤ 3 ③
 4 ④ 5 ㉠: 위치, ㉡: 운동
 6 (1) ㉢ (2) ㉣ 7 운동
 8 ㉠, ㉢, ㉡
 9 ㉠: 겨울눈, ㉡: 열 10 ①
 11 ③

12 **서술형** 길잡이 ① 전기

(1) ㉣ (2) **모범 답안** 롤러코스터에서 열차를 처음 위로 끌어 올릴 때 전기 에너지가 운동 에너지와 위치 에너지로 전환된다.

13 **서술형** 길잡이 ① 위치, 운동 ② 열

모범 답안 • ㉠: 위치 에너지가 운동 에너지로 전환된다. • ㉡: 전기 에너지가 열에너지로 전환된다. • ㉢: 전기 에너지가 운동 에너지로 전환된다.

14 **서술형** 길잡이 ① 단열재, 열

모범 답안 이중창을 설치하거나 단열재를 사용한다. 태양의 빛에너지나 열에너지를 이용하는 장치를 설치한다. 등

- 1 동물인 개, 개구리, 다람쥐, 호랑이는 다른 생물을 먹어 에너지를 얻지만, 식물인 벼는 햇빛을 받아 스스로 양분을 만들어 에너지를 얻습니다.
 2 화학 에너지는 음식물, 연료, 생물체 등 물질에 저장된 에너지입니다.

오답 바로잡기

- ① 열에너지는 주위를 밝게 비추는 에너지이다.
 ↳ 주위를 밝게 비추는 에너지는 빛에너지입니다.
 ② 빛에너지는 물질의 온도를 높이는 에너지이다.
 ↳ 물질의 온도를 높이는 에너지는 열에너지입니다.
 ③ 위치 에너지는 움직이는 물체가 가진 에너지이다.
 ↳ 움직이는 물체가 가진 에너지는 운동 에너지입니다.
 ④ 운동 에너지는 높은 곳에 있는 물체가 가진 에너지이다.
 ↳ 높은 곳에 있는 물체가 가진 에너지는 위치 에너지입니다.

- 3 폭포 위에 있는 물은 위치 에너지를 가지지만, 빛에너지와는 관련이 없습니다. 날고 있는 새는 위치 에너지와 운동 에너지를 가지며, 날기 위해 화학 에너지를 이용합니다.
 4 나무가 광합성을 할 때 태양의 빛에너지가 나무의 화학 에너지로 전환됩니다.

오답 바로잡기

- ① 달리는 아이
 ↳ 화학 에너지가 운동 에너지로 바뀝니다.
 ② 빛나는 조명
 ↳ 전기 에너지가 빛에너지로 바뀝니다.
 ③ 움직이는 범퍼카
 ↳ 전기 에너지가 운동 에너지로 바뀝니다.
 ⑤ 내려오는 낙하 놀이 기구
 ↳ 위치 에너지가 운동 에너지로 바뀝니다.

- 5 롤러코스터에서 열차가 높은 곳에서 낮은 곳으로 떨어질 때는 위치 에너지가 운동 에너지로 바뀌고, 낮은 곳에서 높은 곳으로 올라갈 때는 운동 에너지가 위치 에너지로 바뀝니다.
 6 미끄럼틀을 타고 내려오는 아이는 위치 에너지가 운동 에너지로 바뀝니다. 모닥불을 피우면 장작의 화학 에너지가 빛에너지와 열에너지로 바뀝니다. 커진 가로동에서는 전기 에너지가 빛에너지로 바뀌고, 돌아가는 세탁기에서는 전기 에너지가 운동 에너지로 바뀝니다.
 7 사람은 음식을 먹고 얻은 화학 에너지를 열에너지나 운동 에너지로 바꾸어 생활에 이용합니다. 풍력 발전기에서는 바람의 운동 에너지가 발전기의 전기 에너지로 전환됩니다.
 8 수력 발전에서의 에너지 전환 과정은 태양의 열에너지 → 높은 댐에 고인 물의 위치 에너지 → 수력 발전소에서 만드는 전기 에너지입니다.
 9 목련의 겨울눈은 바깥쪽이 껍질과 털로 되어 있어 손실되는 열에너지가 줄어들어 겨울에도 어린싹이 얼지 않습니다.
 10 다람쥐의 겨울잠, 돌고래의 유선형 몸, 바다코끼리의 두꺼운 지방층, 가을에 나무가 잎을 떨어뜨리는 것은 식물이나 동물이 환경에 적응하여 에너지를 효율적으로 사용하는 예입니다.
 11 창문을 열고 난방기를 작동시키는 것은 에너지가 낭비되는 예입니다.
 12 롤러코스터에서 열차는 전기 에너지를 이용해 움직여 위로 올라갑니다.

채점 기준	
상	잘못된 부분의 기호를 옳게 쓰고, 문장을 옳게 고쳐 썼다.
하	잘못된 부분의 기호만 옳게 썼다.

- 13 높은 곳에 있는 물체는 위치 에너지를, 움직이는 물체는 운동 에너지를 가지고 있습니다.

채점 기준	
상	㉠~㉣에서 일어나는 에너지 전환 과정을 모두 옳게 썼다.
하	㉠~㉣에서 일어나는 에너지 전환 과정 중 한 가지만 옳게 썼다.

- 14 건축물에는 에너지가 불필요하게 빠져나가지 않도록 이중창을 설치하거나 단열재를 사용합니다. 또, 태양 전지를 설치해 빛에너지를 전기 에너지로 바꾸거나 태양열로 난방을 할 수 있습니다.

채점 기준	
건축물에서 에너지를 효율적으로 사용할 수 있는 방법을 옳게 썼다.	

단원 정리하기

166쪽

- ① 식물 ② 동물 ③ 화학 에너지
④ 화학 에너지 ⑤ 빛에너지 ⑥ 열에너지
⑦ 태양 ⑧ 빛에너지 ⑨ 전기 에너지
⑩ 겨울잠

단원 마무리 문제

167~169쪽

- 1 **모범 답안** 생물이 살아가고, 기계가 움직이는 데에는 에너지가 필요하다.
2 ㉣ 3 ㉢ 4 ㉢
5 ㉠: 위치 에너지, ㉡: 화학 에너지, ㉢: 운동 에너지
6 덕재 7 ㉠: 전기, ㉡: 운동
8 (가) 9 ㉣
10 ㉠: 전기, ㉡: 위치, ㉢: 운동
11 ㉣ 12 ㉡ 13 ㉣
14 **모범 답안** 전기 에너지가 빛에너지로 전환된다.
15 태양 16 ㉣ 17 ㉣
18 **모범 답안** 에너지를 얻는 데 필요한 석유, 석탄 등의 자원은 양이 한정되어 있기 때문이다.
19 ㉢ 20 ㉠

- 1 생물이 살아가고, 기계가 움직이는 데에는 에너지가 필요합니다.

채점 기준

생물이 살아가고, 기계가 움직이는 데 에너지가 필요하다는 내용을 포함하여 옳게 썼다.

- 2 동물은 다른 생물을 먹어 얻은 양분으로 에너지를 얻습니다. 식물은 광합성을 하여 스스로 양분을 만들어 에너지를 얻고, 기계는 기름이나 전기 등에서 에너지를 얻습니다.
3 전기 기구는 전기 에너지와 관련이 있고, 움직이는 막대기 등이 운동 에너지와 관련이 있습니다.
4 가로등 불빛과 신호등 불빛은 공통적으로 빛에너지를 가지고 있습니다. 나무는 화학 에너지, 뛰고 있는 사람과 달리는 자동차는 운동 에너지를 가지고 있습니다.
5 ㉠ 미끄럼틀 위의 아이는 위치 에너지, ㉡ 휴대 전화 배터리는 화학 에너지, ㉢ 달리는 자전거는 운동 에너지와 관련이 있습니다.
6 광합성은 태양의 빛에너지를 식물의 화학 에너지로 전환하는 과정입니다.
7 움직이는 범퍼카에서는 전기 에너지가 운동 에너지로 전환됩니다.
8 (가) 빛나는 조명은 전기로 작동하므로 전기 에너지가 빛에너지로 전환된 예입니다.
9 열차가 낮은 곳에서 높은 곳으로 올라갈 때에는 운동 에너지가 위치 에너지로 바뀌고, 높은 곳에서 낮은 곳으로 내려올 때에는 위치 에너지가 운동 에너지로 바뀝니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 열차가 움직이는 동안 에너지 전환은 한 번 나타난다.
↳ 열차가 위에서 아래로, 아래에서 위로 이동할 때 위치 에너지와 운동 에너지의 전환이 반복해서 나타납니다.
㉡ 처음 열차를 위로 끌어 올릴 때 전기 에너지가 화학 에너지로 바뀐다.
↳ 처음 열차를 위로 끌어 올릴 때는 전기 에너지가 운동 에너지와 위치 에너지로 바뀝니다.

- 10 낙하 놀이 기구가 아래에서 위로 올라갈 때 전기 에너지가 위치 에너지로 바뀌고, 위에서 아래로 내려올 때 위치 에너지가 운동 에너지로 바뀝니다.
11 움직이는 범퍼카와 돌아가는 선풍기에서는 전기 에너지가 운동 에너지로 전환됩니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 태양 전지
↳ 태양의 빛에너지가 전기 에너지로 전환됩니다.
- ㉡ 커진 전기난로
↳ 전기 에너지가 열에너지로 전환됩니다.
- ㉢ 모닥불 피우기
↳ 장작의 화학 에너지가 열에너지와 빛에너지로 전환됩니다.

- 12 전기다리미는 전기 에너지를 열에너지로 전환해 옷의 주름을 펴 줍니다.
- 13 ㉠은 위치 에너지가 운동 에너지로, ㉡은 운동 에너지가 열에너지로, ㉢은 화학 에너지가 열에너지로 전환되는 예입니다.
- 14 커진 가로등에서는 전기 에너지가 빛에너지로 전환됩니다.

채점 기준

전기 에너지가 빛에너지로 전환된다고 옳게 썼다.

- 15 우리가 생활에서 이용하는 에너지는 대부분 태양에서 공급된 에너지로부터 시작하여 에너지 형태가 전환된 것입니다.
- 16 태양 전지에서는 태양의 빛에너지가 전기 에너지로 전환되고, 광합성을 하는 식물에서는 태양의 빛에너지가 화학 에너지로 전환됩니다. 수력 발전에서는 태양의 열에너지가 높은 댐에 고인 물의 위치 에너지로 전환되고, 이것이 수력 발전소에서 만드는 전기 에너지로 전환됩니다.
- 17 같은 양의 전기 에너지를 빛에너지로 더 많이 전환하는 발광 다이오드등을 쓰면 에너지를 더 효율적으로 사용할 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① 전기 에너지는 모두 빛에너지로 전환된다.
↳ 전등에서 전기 에너지 중 일부는 열에너지로 손실됩니다.
- ② 발광 다이오드등이 형광등보다 손실되는 에너지가 더 많다.
↳ 형광등이 발광 다이오드등보다 손실되는 에너지가 더 많습니다.
- ③ 같은 양의 전기 에너지를 빛에너지로 더 많이 전환하는 것은 형광등이다.
↳ 형광등은 전기 에너지의 약 40 %~50 %가 빛에너지로 전환되고, 발광 다이오드등은 전기 에너지의 약 90 %가 빛에너지로 전환됩니다.
- ⑤ 전기 에너지가 열에너지로 더 많이 전환될수록 에너지를 효율적으로 사용하는 것이다.
↳ 전등은 주위를 밝히는 기구이므로, 전기 에너지가 빛에너지로 많이 전환될수록 에너지를 효율적으로 사용하는 것입니다.

- 18 에너지를 얻는 데 필요한 석유, 석탄 등의 자원은 양이 한정되어 있으므로 에너지를 효율적으로 사용해야 합니다. 에너지를 효율적으로 사용하면 더 적은 에너지 자원을 쓰고도 필요한 에너지를 얻을 수 있습니다.

채점 기준

자원이 한정되어 있다는 내용을 포함하여 옳게 썼다.

- 19 목련의 겨울눈, 건축물의 이중창, 황제팽귤의 원형 무리는 모두 손실되는 열 에너지를 줄여 에너지를 효율적으로 사용하는 예입니다. 돌고래의 유선형 몸은 헤엄칠 때 물의 저항을 적게 받아 화학 에너지를 적게 사용하고도 빠르게 움직일 수 있습니다.
- 20 창문을 열고 에어컨이나 난방기를 작동하는 것은 에너지가 낭비되는 예입니다. 백열등이나 형광등은 발광 다이오드등보다 손실되는 에너지가 많으므로 발광 다이오드등을 사용하는 것이 에너지를 효율적으로 사용하는 방법입니다.

가로 세로 용어 퀴즈

170쪽

에	너	지	자	원	
너					효
지					율
전		겨	울	잠	
환		울			
		눈		절	약

정답과 해설 (평가책)

1 전기의 이용

단원 정리

평가책 2~3쪽

- ① 전기 회로 ② 전구 ③ 직렬연결
④ 병렬연결 ⑤ 안전 ⑥ 절약
⑦ 전자석 ⑧ 전자석

꼭지 시험

평가책 4쪽

- 1 전기 회로 2 전구 3 전지, 전지
4 전구의 병렬연결 5 병렬연결할 때
6 병렬연결 7 꺼집니다 8 플러그의 머리
9 극 10 흐를 때

서술 꼭지 시험

평가책 5쪽

- 1 **모범 답안** 전지, 전구, 전선 등 전기 부품을 연결해 전기가 흐르도록 한 것이다.
2 **모범 답안** 병렬연결한 전구의 밝기가 직렬연결한 전구의 밝기보다 밝다.
3 **모범 답안** 불이 그대로 켜져 있다.
4 **모범 답안** 냉방이나 난방을 할 때 실내 적정 온도를 지킨다.
5 **모범 답안** 둥근머리 볼트에 에나멜선을 한 방향으로 감고 끝부분을 사포로 문지른 후 전기 회로에 연결한다.
6 **모범 답안** 전기가 흐를 때만 자석의 성질을 지닌다.

단원 평가

평가책 6~8쪽

- 1 ②, ④ 2 ③ 3 (1) ○ (2) ×
4 ㉠, ㉡
5 **모범 답안** 전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결되게 한다.
6 병렬연결 7 ㉠ 8 ㉠
9 ㉠
10 **모범 답안** 전구를 연결할 때 직렬연결과 병렬연결을 함께 사용하기 때문이다.
11 ㉠ 12 ④ 13 석민
14 ㉠

15 **모범 답안** 둥근머리 볼트에 에나멜선을 한 방향으로 촘촘하게 감는다.

16 ② 17 ㉠: S극, ㉡: N극

18 **모범 답안** 전지를 서로 다른 극끼리 일렬로 더 연결한다.

19 ④ 20 ③

- 1 전지 끼우개, 전선, 스위치는 전기 부품이지만 책상, 의자는 전기 부품이 아닙니다.
2 전기 회로에 전기가 흐르면 필라멘트에서 빛이 납니다.
3 전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결되어야 전구에 불이 켜집니다.
4 전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결되어야 전구에 불이 켜집니다.
5 전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결되어야 전구에 불이 켜집니다.

채점 기준	
상	전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극과 (-)극에 각각 연결되게 한다고 썼다.
하	전기 부품이 끊어짐 없이 연결되게 한다고 썼다.

- 6 전구가 두 줄에 하나씩 나뉘어 연결되어 있습니다.
7 병렬연결한 전구의 밝기가 직렬연결한 전구의 밝기보다 밝습니다.
8 전구의 병렬연결에서는 한 전구의 불이 꺼져도 나머지 전구의 불이 꺼지지 않습니다.
9 전구를 병렬연결하면 직렬연결할 때보다 전기 에너지를 많이 소비합니다.
10 전구를 병렬연결하면 전구의 일부가 꺼지더라도 나머지 전구는 켜집니다.

채점 기준	
상	전구의 직렬연결과 병렬연결을 함께 사용하기 때문이라고 썼다.
하	전구를 병렬연결한다고만 썼다.

- 11 멀티탭 한 개에 플러그 여러 개를 꽂아 놓으면 위험합니다.
12 전기를 절약하고, 안전하게 사용하기 위해 외출할 때는 전등을 끄고, 텔레비전을 보는 시간을 줄여야 합니다. 전열 기구 근처에서는 장난치지 않고, 사용하지 않는 전기 제품은 꺼 둡니다.

- 13 젖은 물체를 전기 제품에 걸쳐 놓지 않고, 플러그를 뽑을 때에는 전선을 잡아당기지 않습니다. 그리고 물 묻은 손으로 전기 제품을 만지지 않습니다.
- 14 전기를 절약하기 위해서는 냉장고를 자주 여닫지 않고, 냉장고를 사용한 후 바로 문을 닫습니다.
- 15 동근머리 볼트에 에나멜선을 감을 때에는 한 방향으로 촘촘하게 감습니다.

채점 기준	
상	에나멜선을 한 방향으로 촘촘하게 감는다고 썼다.
하	에나멜선을 감는다고만 썼다.

- 16 스위치를 닫으면 전자석에 전기가 흘러 자석의 성질을 지니므로 철 클립이 전자석에 붙습니다.
- 17 나침반 바늘의 N극이 끌려온 ㉠은 S극이고, 나침반 바늘의 S극이 끌려온 ㉡은 N극입니다.
- 18 전자석에 전지를 서로 다른 극끼리 일렬로 더 연결하면 전자석의 세기가 커집니다.

채점 기준	
상	전지를 서로 다른 극끼리 일렬로 더 연결한다고 썼다.
하	전지를 더 연결한다고만 썼다.

- 19 전지를 반대 방향으로 바꾸어 연결하면 전자석의 극이 바뀝니다.
- 20 스피커, 선풍기, 전자석 기중기, 자기 부상 열차는 전자석이 전기가 흐를 때만 자석의 성질을 지니는 성질을 이용한 예입니다.

서술형 평가

평가책 9쪽

- 1 (1) ㉠ (2) **모범 답안** 전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결되어 있기 때문이다.
- 2 (1) **모범 답안** 스위치를 닫지 않으면 전자석에 철 클립이 붙지 않지만, 스위치를 닫으면 전자석에 철 클립이 붙는다.
- (2) **모범 답안** 전자석 기중기, 무거운 철제품을 전자석에 붙여 다른 장소로 옮길 수 있다.
- 1 ㉠은 전지, 전구, 전선이 끊겨 있고, ㉡은 전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (-)극에만 연결되어 있기 때문에 전구에 불이 켜지지 않습니다.

채점 기준	
10점	전구에 불이 켜지는 것의 기호와 그 까닭을 모두 옳게 썼다.
7점	전구에 불이 켜지는 까닭만 옳게 썼다.
3점	전구에 불이 켜지는 것의 기호만 옳게 썼다.

- 2 전자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질을 지닙니다.

채점 기준	
10점	철 클립의 반응을 비교하여 쓰고 이를 이용한 예와 쓰임을 모두 썼다.
7점	전자석의 성질을 이용한 예와 쓰임을 옳게 썼다.
3점	철 클립의 반응을 비교하여 썼다.

2 계절의 변화

단원 정리

평가책 10~11쪽

- ① 남중 고도 ② 높아 ③ 길어
④ 여름 ⑤ 겨울 ⑥ 클
⑦ 높 ⑧ 낮 ⑨ 공전
⑩ 남중 고도

쪽지 시험

평가책 12쪽

- 1 정남 2 짧아지고, 높아집니다
3 두(2) 4 여름 5 길어집니다
6 높아질수록 7 높을 8 겨울
9 달라지지 않습니다 10 겨울

서술 쪽지 시험

평가책 13쪽

- 1 **모범 답안** 태양이 지표면과 이루는 각이다.
- 2 **모범 답안** 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아지고, 태양 고도가 낮아지면 그림자 길이는 길어진다.
- 3 **모범 답안** 태양의 남중 고도는 겨울보다 여름에 높다.
- 4 **모범 답안** 태양의 남중 고도가 높아지면 기온은 대체로 높아진다.
- 5 **모범 답안** 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지량은 많아진다.
- 6 **모범 답안** 계절의 변화가 생기지 않을 것이다.

단원 평가

평가책 14~16쪽

- 1 ㉔ 2 ㉔: 남중, ㉔: 남중 고도
3 낮 12시 30분 4 ㉔
5 **모범 답안** 태양 고도는 낮아지고, 그림자 길이는 길어진다.
6 ㉔ 7 ㉔ 8 ㉔
9 **모범 답안** 태양에 의해 지표면이 데워져 공기의 온도가 높아지는 데 시간이 걸리기 때문이다.
10 ㉔ 11 (1) ㉔ (2) ㉔ (3) ㉔
12 지수 13 태양 전지판 14 ㉔, ㉔
15 **모범 답안** 태양의 남중 고도가 높을수록 기온이 높아진다.
16 낮아, 적기 17 예 지구본의 자전축 기울기
18 ㉔ 19 ㉔ 20 ㉔

- 태양 고도를 측정하는 모습으로, 태양 고도는 태양이 지표면과 이루는 각으로 나타냅니다.
- 하루 중 태양이 정남쪽에 위치하여 남중했을 때 태양 고도가 가장 높고, 이때 태양의 고도를 태양의 남중 고도라고 합니다.
- 태양 고도는 오전에 점점 높아지다가 낮 12시 30분 경에 가장 높고, 이후에는 점점 낮아집니다.
- 하루 중 오후 2시 30분경(14시 30분경)에 기온이 가장 높습니다.

채점 기준

태양 고도는 낮아지고 그림자 길이는 길어진다고 옳게 썼다.

- 태양 고도는 낮 12시 30분경에 가장 높고 이후에는 낮아지며, 태양 고도가 낮아지면 그림자 길이는 길어집니다.
- 태양 고도가 높아지면 기온도 높아지지만, 기온이 가장 높은 때는 태양이 남중하여 태양 고도가 가장 높은 때보다 약 두 시간 뒤입니다.
- 여름에는 태양의 남중 고도가 높아 낮에는 햇빛이 교실 안까지 들어오지 않지만, 겨울에는 태양의 남중 고도가 낮아 낮에는 햇빛이 교실 안까지 들어옵니다.
- 태양의 남중 고도는 6월에 가장 높고, 12월에 가장 낮습니다.

- 태양의 남중 고도가 가장 높은 달은 6월이고, 기온이 가장 높은 달은 7월입니다.

채점 기준

태양에 의해 지표면이 데워져 공기의 온도가 높아지는 데 시간이 걸리기 때문이라고 옳게 썼다.

- 태양의 남중 고도는 봄부터 높아져 여름에 가장 높고, 이후에는 낮아져 겨울에 가장 낮습니다. 낮의 길이는 봄부터 길어져 여름에 가장 길고, 이후에는 짧아져 겨울에 가장 짧습니다.
- 태양의 남중 고도가 가장 낮은 (가)는 겨울이고, 태양의 남중 고도가 가장 높은 (다)는 여름이며, 태양의 남중 고도가 중간 정도인 (나)는 봄과 가을입니다.
- 태양의 남중 고도가 가장 낮은 겨울에는 기온이 가장 낮습니다.
- 전등은 태양, 태양 전지판은 지표면, 전등과 태양 전지판이 이루는 각은 태양의 남중 고도를 나타냅니다.
- 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 클수록 그림자 길이가 짧아지고, 소리 발생기에서 소리가 크게 납니다.
- 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 클수록 소리가 크게 나는 것처럼, 태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 많아 기온이 높아집니다.

채점 기준

태양의 남중 고도가 높을수록 기온이 높아진다고 옳게 썼다.

- 태양의 남중 고도가 낮은 겨울에는 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 적어 지표면이 덜 데워지므로 기온이 낮습니다.
- 자전축의 기울기에 따른 태양의 남중 고도를 측정하는 실험이므로 지구본의 자전축 기울기를 다르게 해야 합니다.
- ㉔은 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도 변화가 없고, ㉔은 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변합니다.
- 지구의 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하므로 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 계절의 변화가 생깁니다.
- 지구가 ㉔에 위치할 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 가장 높고 낮의 길이가 가장 긴 여름입니다.

서술형 평가

평가책 17쪽

- 모범 답안** ㉠에 해당하는 계절의 낮의 길이는 ㉡에 해당하는 계절의 낮의 길이보다 짧다.
- (1) ㉠ (2) **모범 답안** 겨울보다 여름에 태양의 남중 고도가 더 높기 때문이다.
- 모범 답안** 지구가 ㉠ 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 높으므로 여름이고, ㉡ 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 낮으므로 겨울이다.

- 태양의 남중 고도가 가장 낮은 ㉠은 겨울이고, 태양의 남중 고도가 가장 높은 ㉡은 여름입니다. 낮의 길이는 여름에 가장 길고, 겨울에 가장 짧습니다.

채점 기준

㉠과 ㉡에 해당하는 계절의 낮의 길이를 옳게 비교하여 썼다.

- 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 클수록 태양 전지판이 받는 태양 에너지양이 많아 소리가 크게 납니다. 이처럼 겨울보다 여름에 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 많으므로 기온이 높습니다.

채점 기준

10점	소리가 더 크게 나는 것의 기호를 옳게 쓰고, 겨울보다 여름에 기온이 높은 까닭을 옳게 썼다.
7점	겨울보다 여름에 기온이 높은 까닭만 옳게 썼다.
3점	소리가 더 크게 나는 것의 기호만 옳게 썼다.

- 지구의 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라 집니다. 북반구에 위치한 우리나라는 지구가 ㉠ 위치에 있을 때 여름이고, ㉡ 위치에 있을 때 겨울입니다.

채점 기준

상	지구가 ㉠과 ㉡ 위치에 있을 때 우리나라는 어느 계절인지 태양의 남중 고도와 관련지어 옳게 썼다.
하	㉠과 ㉡ 중 한 가지의 경우만 옳게 썼다.

3 연소와 소화

단원 정리

평가책 18~19쪽

- | | | |
|----------|--------|-------|
| ① 빛(열) | ② 열(빛) | ③ 발화점 |
| ④ 산소 | ⑤ 연소 | ⑥ 물 |
| ⑦ 이산화 탄소 | ⑧ 한 | ⑨ 산소 |
| ⑩ 계단 | | |

꼭지 시험

평가책 20쪽

- | | | |
|-------------|---------|--------|
| 1 밝습니다 | 2 변합니다 | 3 발화점 |
| 4 다르기, 다릅니다 | | 5 산소 |
| 6 물, 이산화 탄소 | | 7 탈 물질 |
| 8 소화 | 9 젖은 수건 | 10 계단 |

서술 꼭지 시험

평가책 21쪽

- 모범 답안** 불꽃 주변이 밝고, 손을 가까이 하면 손이 따뜻해진다.
- 모범 답안** 물질이 불에 직접 닿지 않아도 타기 시작하는 온도이다.
- 모범 답안** 물질의 온도가 발화점보다 높아지기 때문이다.
- 모범 답안** 물질이 산소와 빠르게 반응하여 빛과 열을 내는 현상이다.
- 모범 답안** 석회수가 뿌옇게 흐려진다.
- 모범 답안** 탈 물질, 발화점 이상의 온도, 산소 중 한 가지 이상의 조건을 없앤다.

단원 평가

평가책 22~24쪽

- | | | |
|---|-----------------|--------|
| 1 ② | 2 가운 | 3 ②, ③ |
| 4 모범 답안 어두운 곳을 밝힌다. 요리할 때 이용한다. | | |
| 5 머리 부분, 낮기 | | 6 ㉠, ㉡ |
| 7 ④ | 8 ㉠: (가), ㉡: 산소 | |
| 9 산소 | 10 ① | 11 산소 |
| 12 ⑤ | | |
| 13 모범 답안 푸른색 염화 코발트 종이가 붉게 변한다. 이를 통해 초가 연소한 후에 물이 생긴다는 것을 알 수 있다. | | |
| 14 ⑤ | 15 ㉠ | 16 ③ |

17 **모범 답안** 산소가 차단되어 불이 꺼진다.

18 ㉔ 19 ㉑, ㉒ 20 ㉑

- 1 시간이 지날수록 초의 길이가 짧아집니다.
- 2 불꽃이 크고, 모양이 위아래로 길쭉하며, 알코올의 양은 줄어듭니다.
- 3 물질이 탈 때에는 빛과 열이 발생하므로 불꽃 주변이 밝고 따뜻해지며, 물질의 양은 변하고, 타는 물질의 상태는 고체, 액체, 기체로 다양합니다.
- 4 캠핑장에서 장작불을 피워 주변을 밝게 하고, 가스를 태워 생기는 열로 요리할 때 이용합니다.

채점 기준	
상	물질이 탈 때 발생하는 빛과 열을 이용하는 예를 두 가지 모두 옳게 썼다.
하	물질이 탈 때 발생하는 빛과 열을 이용하는 예를 한 가지만 옳게 썼다.

- 5 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 불이 붙는 온도가 낮기 때문에 먼저 불이 붙습니다.
- 6 성냥의 머리 부분과 나무 부분에 직접 불을 붙이지 않아도 불이 붙으므로 물질을 가열하여 온도를 발화점 이상으로 높이면 물질이 탈 수 있다는 것을 알 수 있습니다. 그리고 성냥의 머리 부분과 나무 부분이 타기 시작하는 온도가 다르므로 물질마다 타기 시작하는 온도가 다르다는 것을 알 수 있습니다.
- 7 물질에 따라 발화점이 다르고, 발화점 이상의 온도에서 불이 붙습니다. 발화점이 낮은 물질은 쉽게 불이 붙고, 발화점이 높은 물질은 쉽게 불이 붙지 않습니다.
- 8 (가)의 아크릴 통 안에 들어 있는 공기의 양이 더 많아 연소에 필요한 산소의 양이 더 많기 때문에 촛불이 더 오래 탑니다.
- 9 묽은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 만나면 산소가 활발하게 발생합니다.
- 10 ㉑에서는 촛불이 금방 꺼지고, ㉒에서는 산소가 발생하기 때문에 촛불이 더 오래 탑니다.
- 11 유리병으로 촛불을 덮어도 산소가 공급되면 촛불이 더 오래 타는 것으로 보아 물질이 타려면 산소가 필요함을 알 수 있습니다.
- 12 연소가 일어나려면 탈 물질과 산소가 필요하고 온도가 발화점 이상이 되어야 하며, 이 세 가지 조건 중 하나라도 없다면 연소는 일어나지 않습니다.

- 13 푸른색 염화 코발트 종이가 붉게 변한 것으로 초가 연소한 후에 물이 생겼음을 알 수 있습니다.

채점 기준	
상	푸른색 염화 코발트 종이의 변화와 이를 통해 알 수 있는 사실을 모두 옳게 썼다.
하	푸른색 염화 코발트 종이의 변화만 옳게 썼다.

- 14 석회수는 이산화 탄소와 만나면 뿌옇게 흐려집니다. 따라서 초가 연소한 후에 생기는 물질 중 석회수로 확인할 수 있는 물질은 이산화 탄소입니다.
- 15 촛불을 집기병으로 덮으면 산소가 차단되어 촛불이 꺼집니다.
- 16 가스레인의 연료 조절 손잡이를 돌려 닫는 것, 촛불을 입으로 부는 것, 초의 심지를 핀셋으로 집는 것은 모두 탈 물질을 제거하여 불을 끄는 방법입니다.
- 17 타고 있는 알코올램프에 뚜껑을 덮으면 산소가 차단되므로 불이 꺼집니다.

채점 기준	
산소가 차단되어 불이 꺼진다고 옳게 썼다.	

- 18 기름이나 가스, 전기로 인한 화재는 물을 뿌리면 불이 더 크게 번지거나 감전이 될 수 있으므로 소화기를 사용하거나 모래를 덮어 불을 꺼야 합니다.
- 19 ㉑ 단계에서는 소화기의 안전핀을 뽑고, ㉒ 단계에서는 바람을 등지고 서서 소화기의 고무관을 잡고 불 쪽을 향합니다.
- 20 화재가 발생하여 연기가 많을 때는 연기가 열에 의해 위로 올라가기 때문에 연기를 마시지 않도록 젖은 수건으로 코와 입을 막고 낮은 자세로 이동합니다.

서술형 평가

평가책 25쪽

1 (1) ㉑: (가), ㉒: (나) (2) **모범 답안** 초가 타려면 산소가 필요하다.

2 (1) 물, 이산화 탄소 (2) **모범 답안** 물질이 연소하면 연소 전과는 다른 새로운 물질이 생성된다.

- 1 (가)에서는 초가 타면서 유리병 안 산소를 사용하므로 촛불이 금방 꺼지고, (나)에서는 묽은 과산화 수소수와 이산화 망가니즈가 만나서 산소가 발생하므로 촛불이 더 오래 탑니다.

채점 기준	
10점	㉠과 ㉡이 (가)와 (나) 중 어느 것의 결과인지 옳게 쓰고, 실험으로 알 수 있는 사실을 연소의 조건과 관련지어 옳게 썼다.
3점	㉠과 ㉡이 (가)와 (나) 중 어느 것의 결과이지만 옳게 썼다.

- 2 (가)의 결과를 통해 물이 생긴 것을 알 수 있고, (나)의 결과를 통해 이산화 탄소가 생긴 것을 알 수 있습니다. 이처럼 초가 연소하면 물과 이산화 탄소가 생성되는 것으로 물질이 연소하면 새로운 물질이 생성된다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준	
10점	초가 연소한 후 생기는 물질 두 가지와 물질의 연소 전과 후 물질의 변화를 모두 옳게 썼다.
7점	물질의 연소 전과 후 물질의 변화만 옳게 썼다.
3점	초가 연소한 후 생기는 물질 두 가지만 옳게 썼다.

4 우리 몸의 구조와 기능

단원 정리

평가책 26~27쪽

- | | | |
|-------|------|------|
| ① 척추뼈 | ② 근육 | ③ 위 |
| ④ 기관지 | ⑤ 폐 | ⑥ 심장 |
| ⑦ 혈관 | ⑧ 방광 | ⑨ 뇌 |
| ⑩ 호흡 | | |

쪽지 시험

평가책 28쪽

- | | | |
|-------|--------|------|
| 1 뼈 | 2 작은창자 | 3 항문 |
| 4 기관지 | 5 혈액 | 6 혈관 |
| 7 배설 | 8 감각 | 9 뇌 |
| 10 산소 | | |

서술 쪽지 시험

평가책 29쪽

- 모범 답안** 볼록해지며 길이가 짧아진다.
- 모범 답안** 소화를 돕는 액체를 분비하여 음식물과 섞고 음식물을 잘게 쪼갬다.
- 모범 답안** 폐 속의 공기가 기관지, 기관, 코를 거쳐 몸 밖으로 나간다.
- 모범 답안** 혈액이 느리게 흐른다.

- 5 **모범 답안** 오줌이 되어 오줌관을 지나 방광에 모였다가 일정한 양이 되면 몸 밖으로 나간다.

- 6 **모범 답안** 맥박이 빨라진다, 호흡이 빨라진다. 등

단원 평가

평가책 30~32쪽

- ㉠
- ㉢
- 모범 답안** 다양한 자세로 움직일 수 있다. 물건을 들어 올릴 수 있다.
- ㉡, ㉤
- ㉠
- ㉠, 식도
- ㉠: 코, ㉡: 기관, ㉢: 기관지, ㉤: 폐
- ㉡, ㉢
- ㉠: 숨을 내쉴 때, ㉡: 숨을 들이마실 때
- ㉡
- 모범 답안** 혈관, 혈액이 온몸으로 이동하는 통로 역할을 한다.
- (1) ㉢ (2) ㉠ (3) ㉡
- ㉡
- (1) ㉠ (2) ㉡
- ㉠
- 모범 답안** 춤을 추라는 뇌의 명령을 운동 기관에 전달한다.
- ㉢, ㉤
- 태연
- ㉡

- 뼈와 근육 모형에 바람을 불어 넣으면 근육 역할을 하는 비닐봉지가 부풀어 오르면서 비닐봉지의 길이가 줄어들어 뼈 역할을 하는 납작한 빨대가 구부러집니다.
- ㉠은 머리뼈, ㉡은 팔뼈, ㉢은 척추뼈, ㉤은 갈비뼈, ㉥은 다리뼈입니다. 팔뼈와 다리뼈는 아래쪽 뼈가 긴 뼈 두 개로 이루어져 있습니다.
- 우리 몸에 뼈와 근육이 있어서 다양한 자세로 움직일 수 있고, 물건을 들어 올릴 수 있습니다.

채점 기준	
상	우리 몸에 뼈와 근육이 있어서 할 수 있는 일 두 가지를 모두 옳게 썼다.
하	우리 몸에 뼈와 근육이 있어서 할 수 있는 일을 한 가지만 옳게 썼다.

- 음식물이 지나가는 기관은 위와 큰창자입니다. 간, 이자, 쓸개는 음식물이 지나가지 않습니다.
- ㉠은 식도, ㉡은 위, ㉢은 작은창자, ㉤은 간, ㉥은 쓸개, ㉦은 큰창자, ㉧은 항문입니다. 큰창자는 음식물 찌꺼기의 수분을 흡수합니다. 음식물 찌꺼기를 몸 밖으로 배출하는 것은 항문입니다.

- 6 식도는 긴 관 모양이며, 입과 위를 연결하여 입에서 삼킨 음식을 위로 이동시킵니다.
- 7 ㉠은 코, ㉡은 기관, ㉢은 기관지, ㉣은 폐입니다.
- 8 기관은 코와 연결되어 있고, 기관지는 기관에서 갈라져 폐까지 연결되어 있습니다. 기관과 기관지는 공기가 이동하는 통로입니다.

- 9 숨을 내쉴 때 폐 속의 공기는 기관지, 기관, 코를 거쳐 몸 밖으로 나갑니다. 숨을 들이마실 때 몸 밖의 공기는 코로 들어와서 기관, 기관지를 거쳐 폐로 들어갑니다.

- 10 그림은 심장과 혈관으로, 혈액의 이동에 관여하는 순환 기관입니다.

- 11 ㉠은 혈관으로, 가늘고 긴 관처럼 생겼고 온몸에 퍼져 있으며, 혈액의 이동 통로 역할을 합니다.

채점 기준	
상	혈관을 옳게 쓰고, 혈관이 하는 일을 옳게 썼다.
하	혈관만 옳게 썼다.

- 12 고무풍선을 썬 컵 (가)는 심장, 고무풍선을 썬우지 않은 컵 (나)는 온몸, 붉은 색소 물은 혈액 역할을 합니다.

- 13 ㉠은 콩팥에서 나가는 혈액 역할, ㉡은 방광 역할을 맡은 사람의 표현 방법입니다.

- 14 (가)는 콩팥이고, (나)는 방광입니다.

- 15 콩팥은 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내어 오줌을 만들고, 방광은 오줌을 모았다가 일정한 양이 되면 몸 밖으로 내보냅니다.

- 16 신나는 노래를 듣는 것은 귀가 소리 자극을 받아들이는 것입니다. 자극을 전달하는 신경은 귀에서 받아들인 소리 자극을 뇌로 전달합니다.

- 17 뇌가 반응을 결정하고 명령을 내리면 명령을 전달하는 신경이 뇌의 명령을 운동 기관에 전달합니다.

채점 기준	
상	신나는 노래를 듣는 상황에서 명령을 전달하는 신경이 하는 일을 자극이 전달되고 반응하는 과정과 관련지어 옳게 썼다.
하	신경만 옳게 썼다.

- 18 신경계는 감각 기관에서 받아들인 자극을 전달하고, 전달된 자극을 해석하여 반응을 결정한 뒤 운동 기관에 명령을 전달합니다. ㉢은 순환 기관, ㉣은 감각 기관에 대한 설명입니다.

- 19 운동을 하면 체온이 올라가고 맥박 수가 증가하지만, 운동을 한 뒤 휴식을 취하면 운동을 하기 전과 체온, 맥박 수가 비슷해집니다.

- 20 배설 기관인 콩팥에서 노폐물을 걸러 내고, 걸러진 노폐물은 오줌이 되어 방광에 모였다가 몸 밖으로 나갑니다.

서술형 평가

평가책 33쪽

- 1 **모범 답안** 음식을 이로 잘게 부순다. 음식을 혀로 침과 섞어 물리지게 한다.

- 2 **모범 답안** ㉠은 콩팥이며, 콩팥이 제 기능을 못하면 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내지 못하고 몸속에 노폐물이 쌓여 병이 생길 수 있다. 몸에 노폐물이 쌓이면서 몸이 붓거나 오줌에 혈액이 섞여 나오기도 한다.

- 3 (1) ㉠: 감각 기관, ㉡: 운동 기관

- (2) **모범 답안** 감각 기관 → 자극을 전달하는 신경 → 뇌 → 명령을 전달하는 신경 → 운동 기관

- 1 입은 음식을 이로 잘게 부수며, 음식을 혀로 침과 섞어 물리지게 합니다.

채점 기준	
10점	음식을 이로 잘게 부수고, 음식을 혀로 침과 섞어 물리지게 한다고 옳게 썼다.
5점	음식을 이로 잘게 부순다고만 옳게 쓰거나, 음식을 혀로 섞으면서 침으로 물리지게 한다고만 옳게 썼다.

- 2 콩팥이 제 기능을 하지 못하면 혈액에 있는 노폐물을 걸러 내지 못하고 몸속에 노폐물이 쌓여 병이 생길 수 있습니다. 몸에 노폐물이 쌓이면서 몸이 붓거나 오줌에 혈액이 섞여 나오기도 합니다.

채점 기준	
10점	콩팥을 옳게 쓰고, 콩팥이 제 기능을 하지 못할 때 우리 몸에서 일어날 수 있는 일을 옳게 썼다.
5점	콩팥만 옳게 썼다.

- 3 감각 기관에서 받아오는 공을 본 자극은 신경계에 전달됩니다. 신경계는 자극을 해석하여 반응을 결정하고 운동 기관에 명령을 내립니다. 운동 기관은 전달된 명령에 따라 반응합니다.

채점 기준	
10점	㉠과 ㉡에 들어갈 말을 옳게 쓰고, 자극이 전달되고 반응하는 과정을 관여하는 기관의 순서대로 옳게 썼다.
5점	㉠과 ㉡에 들어갈 말만 옳게 썼다.

5 에너지와 생활

단원 정리

평가책 34~35쪽

- | | | |
|------|----------|------|
| 1 전기 | 2 화학 | 3 운동 |
| 4 화학 | 5 에너지 전환 | 6 화학 |
| 7 화학 | 8 전기 | 9 태양 |
| 10 1 | | |

꼭지 시험

평가책 36쪽

- | | | |
|------|------------|------|
| 1 식물 | 2 열에너지 | 3 위치 |
| 4 화학 | 5 전기 | 6 운동 |
| 7 전기 | 8 발광 다이오드등 | |
| 9 태양 | 10 겨울눈 | |

서술 꼭지 시험

평가책 37쪽

- 모범 답안** 다른 생물을 먹어 얻은 양분으로 에너지를 얻는다.
- 모범 답안** 음식물, 연료, 생물체 등 물질에 저장된 에너지이다.
- 모범 답안** 태양 전지에서는 태양의 빛에너지가 전지의 전기 에너지로 전환된다.
- 모범 답안** 손난로를 흔들면 손난로 속 물질의 화학 에너지가 열에너지로 바뀌어 손난로가 따뜻해진다.
- 모범 답안** 에너지를 얻는 데 필요한 석유, 석탄 등의 자원은 양이 한정되어 있기 때문이다.
- 모범 답안** 에너지 효율이 높은 전기 기구를 사용한다. 건축물에는 에너지가 불필요하게 빠져나가지 않도록 이중창을 설치하거나 단열재를 사용한다. 등

단원 평가

평가책 38~40쪽

- 준혁
- (1) - ㉡ (2) - ㉠ (3) - ㉢
- ㉢
- ㉤
- ㉥
- ㉠
- 모범 답안** 가스레인을 사용하지 못하면 음식을 끓여 먹을 수 없다. 보일러를 사용하지 못하면 집안을 따뜻하게 하기 어렵다. 등
- ㉢
- ㉢
- (1) **모범 답안** 위치 에너지가 운동 에너지로 바뀐다.
(2) **모범 답안** 운동 에너지가 위치 에너지로 바뀐다.
- ㉤
- 화학 에너지
- ㉢
- ㉡
- ㉢
- ㉠: 열에너지, ㉡: 위치 에너지
- ㉢
- 모범 답안** 곰은 겨울이 되면 먹이를 구하기 어려워지므로 겨울잠을 자면서 자신의 화학 에너지를 더 효율적으로 이용한다.
- ㉠
- ㉠, ㉢

- 식물은 햇빛을 받아 스스로 양분을 만들어 에너지를 얻으며, 동물은 다른 생물을 먹어 에너지를 얻습니다.
- ㉠은 빛에너지, ㉡은 열에너지, ㉢은 전기 에너지에 대한 설명입니다.
- 자동차 충전은 전기 에너지와 관련이 있습니다.
- 높이 올라간 시소는 위치 에너지를 가지고 있습니다.
- 움직이는 자전거는 운동 에너지, 휴대 전화 배터리는 화학 에너지, 온풍기의 따뜻한 바람은 열에너지와 관련이 있습니다.
- 날고 있는 새는 위치 에너지와 운동 에너지를 가지고 있으며, 영상이 나오는 텔레비전은 전기 에너지 외에 빛에너지, 열에너지와도 관련이 있습니다.
- 가스레인지나 가스 보일러에서 가스를 사용합니다.

채점 기준

가스를 사용하지 못할 때 일어날 수 있는 일을 옳게 썼다.

- 가로등은 전기 에너지로 작동하므로 밝게 비추는 가로등은 전기 에너지가 빛에너지로 전환된 예입니다.

9 손전등에서는 전지의 화학 에너지가 전기 에너지로 바뀌고, 전기 에너지는 전구에서 빛에너지로 바뀝니다.

10 롤리코스터에서 열차가 오르내릴 때 운동 에너지와 위치 에너지가 서로 전환됩니다.

채점 기준	
상	열차가 위에서 아래로 떨어질 때와 아래에서 위로 올라갈 때 에너지 전환 과정을 모두 옳게 썼다.
하	열차가 위에서 아래로 떨어질 때와 아래에서 위로 올라갈 때 에너지 전환 과정 중 한 가지만 옳게 썼다.

11 폭포에서 물이 떨어질 때 위치 에너지가 운동 에너지로 전환됩니다.

12 모닥불을 피우면 장작의 화학 에너지가 빛에너지와 열에너지로 전환됩니다.

13 반짝이는 조명에서는 전기 에너지가 빛에너지로 전환됩니다.

14 식물은 태양의 빛에너지를 이용해 화학 에너지를 만들고, 사람은 식물 등으로 만든 음식을 먹어 화학 에너지를 얻은 후 이를 열에너지나 운동 에너지로 바꾸어 이용합니다. 태양 전지는 태양의 빛에너지를 전기 에너지로 전환시킵니다.

15 동물은 다른 생물을 먹음으로써 화학 에너지를 얻고, 이를 열에너지나 운동 에너지로 바꾸어 생활에 이용합니다.

16 태양의 열에너지를 받아 바닷물이 증발하여 수증기가 되고, 수증기가 하늘로 올라가 구름이 되고, 구름은 비나 눈이 되어 다시 땅으로 내려옵니다. 비가 되어 내린 물이 댐에 저장되며, 높은 곳에 있는 물은 위치 에너지를 가집니다.

17 에너지 소비 효율 등급이 1등급에 가까울수록 에너지 효율이 높은 제품입니다.

18 겨울잠을 잠으로써 생명 유지 및 체온 유지를 위한 화학 에너지를 적게 쓸 수 있습니다.

채점 기준	
겨울잠을 잔다는 내용을 포함하여 곰이 겨울에 에너지를 효율적으로 이용하는 방법을 옳게 썼다.	

19 빛의 밝기가 같을 때 사용한 전기 에너지의 양이 가장 적은 ㉠ 전등이 에너지를 가장 효율적으로 사용한 것입니다.

20 단열재는 건물 안의 열이 빠져나가지 않도록 막습니다.

서술형 평가

평가책 41쪽

1 (1) 열에너지

(2) **모범 답안** 켜진 전기난로나 켜진 전기 주전자에서 전기 에너지가 열에너지로 바뀐다.

2 (1) 발광 다이오드등 (2) 발광 다이오드등

(3) **모범 답안** 주위를 밝히는 기구인 전등에서는 전기 에너지가 빛에너지로 많이 전환될수록 에너지를 효율적으로 사용하는 것이기 때문이다.

1 사람의 체온, 온풍기의 따뜻한 바람, 끓는 물은 모두 물질의 온도를 높일 수 있는 에너지 형태인 열에너지와 관련이 있습니다.

채점 기준	
10점	열에너지라고 옳게 쓰고, 전기 에너지가 열에너지로 전환되는 예를 옳게 썼다.
3점	열에너지라고만 옳게 썼다.

2 형광등에서는 전기 에너지 중 약 40%~50%가 빛에너지로 전환되고, 발광 다이오드등에서는 약 90%가 빛에너지로 전환됩니다.

채점 기준	
10점	전기 에너지를 빛에너지로 더 많이 전환하는 전등과 에너지를 더 효율적으로 사용하는 전등을 옳게 쓰고, 그 까닭을 옳게 썼다.
4점	전기 에너지를 빛에너지로 더 많이 전환하는 전등과 에너지를 더 효율적으로 사용하는 전등을 옳게 썼다.
2점	전기 에너지를 빛에너지로 더 많이 전환하는 전등만 옳게 썼다.

학업성취도 평가 대비 문제 1회

평가책 42~44쪽

1 ㉠: 전기 부품, ㉡: 전기 회로 2 ㉡, ㉢

3 ㉡ 4 ㉠ 5 두 줄

6 ㉡, ㉢ 7 ㉡ 8 ㉠

9 ㉡

10 (1) 정남쪽 (2) 낮 12시 30분경

11 (1) 여름 (2) 여름 12 ㉡

13 ㉠ 14 짧아지고, 크게

15 ㉡ 16 ㉠

17 ㉠: 기울어진, ㉡: 공전

18 **모범 답안** 전선을 길게 늘어트리지 않고 정리한다. 한 멀티탭에 플러그를 많이 연결하지 않는다. 젖은 손으로 플러그를 만지지 않는다. 등

19 모범 답안 막대자석은 전기가 흐르지 않아도 자석의 성질을 지니지만 전자석은 전기가 흐를 때에만 자석의 성질을 지닌다.

20 모범 답안 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아지고 기온은 높아진다.

- 1 전기 부품을 서로 연결해 전기가 흐르도록 한 것을 전기 회로라고 합니다.
- 2 (+)극과 (-)극이 있고 전기 회로에 전기 에너지를 공급하는 전기 부품은 전지입니다.
- 3 전구에 불이 켜지려면 전지, 전구, 전선이 끊기지 않게 연결되고 전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극과 전지의 (-)극에 각각 연결되어야 합니다.
- 4 ㉠은 전구를 여러 줄에 병렬연결한 것이고, ㉡은 전구를 나란히 한 줄에 직렬연결한 것입니다.
- 5 병렬연결한 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 6 전구를 직렬연결한 전기 회로의 전구의 밝기가 더 어두워 전기 에너지를 적게 사용합니다.
- 7 플러그를 뽑을 때에는 전선을 잡아당기지 않고, 플러그의 머리 부분을 잡고 뽑습니다.
- 8 전자석은 둥근머리 볼트에 에나멜선을 감아 전기 회로에 연결해 만든 자석으로 전기가 흐를 때에만 자석의 성질을 지닙니다.
- 9 태양 고도는 태양이 지표면과 이루는 각으로, 태양이 높게 떠 있을수록 태양 고도가 높습니다.
- 10 낮 12시 30분경 태양이 정남쪽에 위치했을 때 태양이 남중했다고 하며, 이때 하루 중 태양 고도가 가장 높습니다.
- 11 태양의 남중 고도와 기온은 여름에 가장 높고, 겨울에 가장 낮습니다.
- 12 태양의 남중 고도가 높아지면 낮의 길이가 길어지고, 태양의 남중 고도가 낮아지면 낮의 길이가 짧아집니다.
- 13 태양의 남중 고도가 가장 낮은 겨울(㉠)에 낮의 길이가 가장 짧습니다.
- 14 전등과 태양 전지판이 이루는 각이 클수록 수수깥의 그림자 길이가 짧아지고, 태양 전지판이 받는 에너지 양이 많아져 소리가 크게 납니다.

15 여름에는 겨울보다 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면에 도달하는 태양 에너지양이 많습니다.

16 ㉠의 경우 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라지지 않습니다. ㉡의 경우 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라지는데, (나)에서 가장 높고 (라)에서 가장 낮습니다.

17 지구의 자전축이 일정한 방향으로 기울어진 채 태양 주위를 공전하면서 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 계절의 변화가 생깁니다.

18 전선을 길게 늘어트리 놓으면 걸려 넘어질 수 있으므로 전선을 정리합니다.

채점 기준	
상	전기를 위험하게 사용하는 모습을 두 가지를 찾아 올바른 전기 사용 방법으로 고쳐 썼다.
하	전기를 위험하게 사용하는 모습을 한 가지 찾아 올바른 전기 사용 방법으로 고쳐 썼다.

19 막대자석은 자석의 극과 세기가 일정하지만, 전자석은 전자석의 극을 바꿀 수 있고 전자석의 세기를 조절할 수 있는 것도 차이점입니다.

채점 기준	
상	막대자석과 전자석의 차이점을 옳게 썼다.
하	차이가 있다고만 썼다.

20 태양 고도가 높아질수록 그림자 길이는 짧아지고 기온은 높아지며, 태양 고도가 낮아질수록 그림자 길이는 길어지고 기온은 대체로 낮아집니다.

채점 기준	
상	태양 고도에 따른 그림자 길이와 기온 변화를 모두 옳게 썼다.
하	태양 고도에 따른 그림자 길이와 기온 중 한 가지 변화만 옳게 썼다.

학업성취도 평가 대비 문제 2회 평가책 45~47쪽

- 1 ㉠
- 2 산소
- 3 성냥의 나무 부분
- 4 (1) - ㉡ (2) - ㉠
- 5 수현
- 6 ㉢
- 7 ㉠, ㉡
- 8 ㉡
- 9 ㉡
- 10 ㉠: 작은창자, ㉡: 항문
- 11 ㉡
- 12 ㉡
- 13 승우
- 14 ㉡
- 15 위치 에너지
- 16 ㉠, ㉡
- 17 ㉡

18 **모범 답안** 석회수가 뿌옇게 흐려진다. 이를 통해 초가 연소한 후에 이산화 탄소가 생긴다는 것을 알 수 있다.

19 **모범 답안** 운동을 하면 맥박 수가 증가하며, 운동을 한 뒤 휴식을 취하면 맥박 수가 운동하기 전과 비슷해진다.

20 **모범 답안** 식물은 햇빛을 받아 스스로 양분을 만들어 에너지를 얻고, 동물은 다른 생물을 먹어 얻은 양분으로 에너지를 얻는다.

- 1 그을음은 초와 같은 물질이 탈 때 산소가 충분히 공급되지 않아 물질이 완전히 연소되지 않았기 때문에 나타나는 현상입니다.
- 2 물질이 타려면 산소가 필요하며, 산소가 부족하면 탈 물질이 있고, 온도가 발화점 이상이라도 물질이 더 이상 타지 않습니다.
- 3 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 낮기 때문에 먼저 불이 붙습니다.
- 4 푸른색 염화 코발트 종이의 색깔 변화로 물이 생기는 것을 알 수 있고, 석회수의 변화로 이산화 탄소가 생기는 것을 알 수 있습니다.
- 5 연소의 조건인 탈 물질, 발화점 이상의 온도, 산소 중 한 가지 이상의 조건을 없애면 불이 꺼집니다.
- 6 ①, ④, ⑤는 탈 물질을 제거하여, ②는 산소를 차단하여 불을 끄는 방법입니다.
- 7 기름이나 가스, 전기로 생긴 화재는 물을 뿌리면 불이 더 크게 번지거나 감전이 될 수 있어 위험하므로 소화기를 사용하거나 모래를 덮어 불을 끕니다.
- 8 근육은 뼈에 연결되어 있어서 근육의 길이가 줄어들거나 늘어나면서 뼈를 움직이게 하여 우리 몸을 움직일 수 있게 합니다.
- 9 소화 과정에서 음식물이 지나가지 않고 소화를 돕는 기관은 간, 쓸개, 이자입니다. 입, 식도, 작은창자는 음식물이 지나가는 기관입니다.
- 10 우리 몸속에 들어간 음식물은 입, 식도, 위, 작은창자, 큰창자로 이동하며 영양소와 수분이 흡수된 뒤, 소화되지 않은 음식물 찌꺼기는 항문으로 배출됩니다.

11 숨을 들이마실 때 공기는 코 → 기관 → 기관지를 거쳐 폐로 들어가고, 폐에서는 우리 몸에 필요한 산소를 흡수합니다.

12 주입기의 펌프를 빠르게 누르면 붉은 색소 물이 이동하는 빠르기가 빨라지고 같은 시간 동안 이동하는 양이 많아집니다.

13 ㉠은 방광이며 오줌을 모았다가 일정한 양이 되면 몸 밖으로 내보냅니다.

14 신경계는 감각 기관에서 받아들인 자극을 전달하고 반응을 결정한 뒤 운동 기관에 명령을 전달합니다. 운동 기관은 전달받은 명령에 따라 반응합니다.

15 높은 곳에 있는 물체는 위치 에너지가 있습니다.

16 돌아가는 선풍기와 세탁기에서는 전기 에너지가 운동 에너지로 전환됩니다.

17 바다코끼리의 두꺼운 지방층은 몸의 열이 밖으로 빠져나가는 것을 막아 적은 에너지로 체온을 따뜻하게 유지시켜 줍니다.

18 석회수는 이산화 탄소와 반응하면 뿌옇게 흐려지므로 이것으로 초가 연소한 후에 이산화 탄소가 생긴다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준	
상	석회수의 변화와 이를 통해 알 수 있는 사실을 모두 옳게 썼다.
하	석회수의 변화만 옳게 썼다.

19 운동을 할 때는 산소와 영양소가 많이 필요하므로 맥박이 빨라집니다.

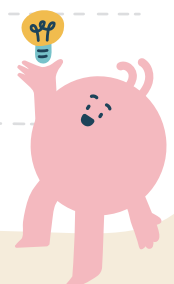
채점 기준	
운동 전과 운동 직후, 운동하고 5분 휴식 후에 맥박 수의 변화를 옳게 썼다.	

20 식물은 광합성을 하여 스스로 양분을 만들고, 동물은 다른 생물을 먹어 양분을 얻습니다.

채점 기준	
상	식물과 동물이 에너지를 얻는 방법을 모두 옳게 썼다.
하	식물과 동물 중 하나의 에너지를 얻는 방법만 옳게 썼다.



A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.





A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.

