



정답과 해설

초등과학



6·2

▶ 진도책	2
▶ 실전책	24

1 계절의 변화

01 하루 동안 태양 고도, 그림자 길이, 기온의 관계

기본 문제로 익히기

12~13 쪽

핵심 체크

- ① 높이 ② 남중 ③ 짧아
④ 길어 ⑤ 높아

OX퀴즈

- 1 (1) × (2) × (3) ○
(4) ○
2 ㉠ 3 ㉠ 높다 ㉠ 정남
4 ㉠ 5 ㉠ 짧아지고 ㉠ 길어진다
6 도이

- 2 태양 고도는 태양이 떠 있는 높이를 태양이 지표면과 이루는 각으로 나타낸 것입니다.
3 하루 중 태양 고도가 가장 높을 때 태양이 남중했다고 하며, 이때 태양은 정남쪽에 위치합니다.
4 하루 동안 태양 고도는 점점 높아졌다가 다시 낮아지고, 그림자 길이는 점점 짧아졌다가 다시 길어지며, 기온은 점점 높아졌다가 다시 낮아집니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 하루 동안 태양 고도는 변하지 않는다.
↳ 하루 동안 태양 고도는 점점 높아졌다가 다시 낮아집니다.
㉠ 하루 동안 그림자 길이는 계속 짧아진다.
↳ 하루 동안 그림자 길이는 점점 짧아졌다가 다시 길어집니다.

- 5 하루 동안 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아지고, 태양 고도가 낮아지면 그림자 길이는 길어집니다.
6 하루 동안 태양 고도가 높아지면 기온이 높아집니다. 그러나 지표면이 데워져 기온이 높아지는 데 시간이 걸리기 때문에 태양 고도가 가장 높을 때와 기온이 가장 높을 때는 2 시간 정도 차이가 납니다.

오답 바로잡기

- 승민: 태양 고도와 기온은 관계가 없어.
↳ 태양 고도가 높아지면 기온이 높아지고, 태양 고도가 낮아지면 기온이 시간 차이를 보이며 낮아집니다.
- 다훈: 태양 고도가 가장 높을 때와 기온이 가장 높을 때는 같아.
↳ 태양 고도가 가장 높을 때와 기온이 가장 높을 때는 2 시간 정도 차이가 납니다.

02 계절별 태양의 남중 고도와 낮의 길이의 관계

기본 문제로 익히기

16~17 쪽

핵심 체크

- ① 낮아 ② 높아 ③ 짧아
④ 길어 ⑤ 여름

OX퀴즈

- 1 (1) × (2) × (3) ○
2 ㉠ 3 ㉠ 낮아지고 ㉠ 짧아진다
4 ㉠ 길어져 ㉠ 길어진다 5 (1) ㉠ (2) ㉠
6 ㉠

- 2 태양의 남중 고도가 높아질수록 낮의 길이가 길어지고, 태양의 남중 고도가 낮아질수록 낮의 길이가 짧아집니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 태양의 남중 고도와 낮의 길이는 서로 관계가 없다.
↳ 태양의 남중 고도가 높아질수록 낮의 길이가 길어지고, 태양의 남중 고도가 낮아질수록 낮의 길이가 짧아집니다.
㉠ 태양의 남중 고도가 낮아질수록 낮의 길이가 길어진다.
↳ 태양의 남중 고도가 낮아질수록 낮의 길이는 짧아집니다.

- 3 태양의 남중 고도는 여름에서 겨울로 갈수록 낮아지고, 겨울에서 여름으로 갈수록 높아집니다. 낮의 길이는 여름에서 겨울로 갈수록 짧아지고, 겨울에서 여름으로 갈수록 길어집니다.
4 태양의 남중 고도가 높아질수록 태양이 지평선 위로 떠 있는 시간이 길어져 낮의 길이가 길어지고, 태양의 남중 고도가 낮아질수록 태양이 지평선 위로 떠 있는 시간이 짧아져 낮의 길이가 짧아집니다.
5 태양의 남중 고도는 ㉠이 가장 높고, ㉠이 가장 낮으며, ㉠은 ㉠과 ㉠의 중간 정도입니다. 낮의 길이는 ㉠이 가장 길고, ㉠이 가장 짧으며, ㉠은 ㉠과 ㉠의 중간 정도입니다.
6 태양의 남중 고도가 가장 높은 ㉠은 여름이고, 태양의 남중 고도가 가장 낮은 ㉠은 겨울이며, 태양의 남중 고도가 ㉠과 ㉠의 중간 정도인 ㉠은 봄과 가을입니다.

실력 문제로 다잡기 1~2

18~21 쪽

- | | | |
|---------|----------------|-------|
| 01 ②, ④ | 02 (나) | 03 준우 |
| 04 ㉠ | 05 ㉡ | 06 ③ |
| 07 ④ | 08 (1) ㉠ (2) ㉡ | |
| 09 ㉠ | 10 ㉡ | 11 ㉢ |
| 12 ⑤ | 13 ② | 14 ⑤ |
| 15 ④ | 16 ③ | 17 ㉠ |

서술형 평가

18 ① 단계 12 시 30 분

② 단계 모범 답안 태양 고도가 높아질 때 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아진다.

③ 단계 모범 답안 14 시 30 분, 지표면이 데워져 기온이 높아지는 데 시간이 걸리기 때문이다.

19 모범 답안 겨울에서 여름으로 갈 때 태양의 남중 고도가 높아져 낮의 길이가 길어진다.

20 (1) ㉡ 여름 ㉠ 봄, 가을 ㉢ 겨울

(2) 모범 답안 ㉠은 태양의 남중 고도가 가장 높고, 낮의 길이가 가장 길다. ㉢은 태양의 남중 고도가 가장 낮고 낮의 길이가 가장 짧다. ㉡은 태양의 남중 고도와 낮의 길이가 ㉠과 ㉢의 중간 정도이다.

01 태양 고도는 태양이 떠 있는 높이를 태양이 지표면과 이루는 각으로 나타낸 것으로 태양 고도가 높을수록 태양이 지표면과 이루는 각이 큼니다.

오답 바로잡기

- ① 태양 고도가 높을수록 태양이 지표면과 이루는 각이 작다.
↳ 태양 고도가 높을수록 태양이 지표면과 이루는 각이 큼니다.
- ③ 태양이 떠 있는 높이를 물체의 그림자 길이로 나타낸 것이다.
- ⑤ 태양과 지구 사이의 거리를 태양이 지표면과 이루는 각으로 나타낸 것이다.
↳ 태양 고도는 태양이 떠 있는 높이를 태양이 지표면과 이루는 각으로 나타낸 것입니다.

02 (나)가 (가)보다 태양이 지표면과 이루는 각이 크므로 태양 고도가 더 높습니다.

03 기온은 그늘지고, 지표면에서 약 1.5 m 떨어진 곳에서 측정합니다.

04 하루 동안 태양 고도는 점점 높아지다가 12 시 30 분에 가장 높고 다시 낮아집니다.

05 하루 중 태양 고도가 가장 높을 때(㉡) 태양이 남중했다고 하며 이때 태양은 정남쪽에 위치합니다.

06 그림자 길이는 하루 중 태양이 남중했을 때(㉡) 가장 짧습니다.

07 하루 동안 기온은 점점 높아졌다가 다시 낮아집니다.

08 하루 동안 높아졌다 낮아지는 그래프인 ㉠은 태양 고도 그래프, 짧아졌다 길어지는 그래프인 ㉡은 그림자 길이 그래프입니다.

09 지표면이 데워져 기온이 높아지는 데 시간이 걸리기 때문에 태양 고도가 가장 높을 때보다 기온이 가장 높을 때가 2 시간 정도 늦습니다.

10 태양의 남중 고도는 여름에 가장 높고, 여름에서 겨울로 갈수록 낮아지며, 겨울에 가장 낮습니다.

11 낮의 길이는 여름에 가장 길고, 여름에서 겨울로 갈수록 점점 짧아지며, 겨울에 가장 짧습니다. 따라서 ㉡은 여름, ㉢은 겨울, ㉠과 ㉠은 봄 또는 가을입니다.

12 여름에서 겨울로 갈수록 태양의 남중 고도는 낮아지고, 낮의 길이는 짧아집니다.

13 태양의 남중 고도가 높아질수록 태양이 지평선 위로 떠 있는 시간이 길어지므로, 태양이 지평선 위로 떠 있는 시간은 여름에 가장 길고, 겨울에 가장 짧으며, 봄, 가을에는 여름과 겨울의 중간 정도입니다.

14 태양의 남중 고도가 가장 낮은 ㉠은 겨울, 가장 높은 ㉡은 여름, 중간인 ㉢은 봄, 가을입니다. 낮의 길이는 여름에 가장 길고, 봄, 가을에 중간이며, 겨울에 가장 짧습니다.

15 계절별 태양이 남중했을 때 그림자 길이는 여름(㉡)에 가장 짧고, 겨울(㉠)에 가장 길며, 봄, 가을(㉢)에는 여름과 겨울의 중간 정도입니다.

오답 바로잡기

- ① ㉠의 그림자 길이가 가장 짧다.
↳ ㉡의 그림자 길이가 가장 깁니다.
- ② ㉠의 그림자 길이가 가장 짧다.
- ③ ㉠의 그림자 길이가 가장 길다.
↳ ㉠의 그림자 길이는 ㉠과 ㉢의 그림자 길이의 중간 정도입니다.
- ⑤ ㉢의 그림자 길이는 ㉠과 ㉢의 그림자 길이의 중간 정도이다.
↳ ㉡의 그림자 길이가 가장 짧습니다.

- 16 태양의 남중 고도는 여름에 가장 높고, 겨울에 가장 낮으며, 봄과 가을에는 태양의 남중 고도가 여름과 겨울의 중간 정도입니다.
- 17 낮의 길이는 여름에 가장 길고, 겨울에 가장 짧으므로 같은 오후 6 시에 여름에는 밝이 밝지만 겨울에는 밝이 어둡습니다.

서술형 평가

- 18 ① 단계 하루 중 태양 고도가 가장 높을 때 태양이 남중했다고 합니다. 그래프에서 하루 중 12 시 30 분에 태양 고도가 가장 높으므로 태양이 남중한 시각은 12 시 30 분입니다.
- ② 단계 태양 고도가 높아질수록 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아집니다.

채점 기준	
상	태양 고도가 높아질 때 그림자 길이와 기온의 변화를 모두 옳게 썼다.
하	태양 고도가 높아질 때 그림자 길이와 기온의 변화 중 한 가지만 옳게 썼다.

- ③ 단계 지표면이 데워져 기온이 높아지는 데 시간이 걸리기 때문에 태양 고도가 가장 높은 시각과 기온이 가장 높은 시각은 2 시간 정도 차이가 납니다.

채점 기준	
상	하루 중 기온이 가장 높은 시각을 쓰고, 태양 고도가 가장 높은 시각과 기온이 가장 높은 시각이 차이가 나는 까닭을 모두 옳게 썼다.
하	하루 중 기온이 가장 높은 시각만 옳게 썼다.

- 19 태양의 남중 고도가 높아질수록 낮의 길이는 길어집니다. 겨울에서 여름으로 갈수록 태양의 남중 고도가 높아지므로 낮의 길이가 길어집니다.

채점 기준	
상	겨울에서 여름으로 갈 때 태양의 남중 고도 변화와 이에 따른 낮의 길이 변화를 옳게 썼다.
하	겨울에서 여름으로 갈 때 태양의 남중 고도 변화만 옳게 썼다.

- 20 ㉠은 태양의 남중 고도가 가장 높아 낮의 길이가 가장 길고, ㉡은 태양의 남중 고도가 가장 낮아 낮의 길이가 가장 짧으며, ㉢은 태양의 남중 고도와 낮의 길이가 ㉠과 ㉡의 중간 정도입니다.

채점 기준	
상	㉠~㉢의 태양의 남중 고도와 낮의 길이를 옳게 비교해 썼다.
하	㉠~㉢의 태양의 남중 고도와 낮의 길이 중 일부만 옳게 비교해 썼다.

03 태양의 남중 고도와 태양 에너지와의 관계

기본 문제로 익히기

24~25 쪽

핵심 체크

- ① 많 ② 적 ③ 낮
④ 적

OX 퀴즈

- 1 (1) ○ (2) × (3) ×
(4) ○
- 2 현정 3 ② 4 (가)
- 5 (나)
- 6 ㉠ 높은 ㉡ 많으므로 ㉢ 높다

- 2 태양의 남중 고도에 따라 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 달라집니다. 태양의 남중 고도가 높으면 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많고, 태양의 남중 고도가 낮으면 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 적습니다.

오답 바로잡기

- 대일: 태양의 남중 고도가 낮으면 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많다.
→ 태양의 남중 고도가 낮으면 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 적습니다.
- 호장: 태양의 남중 고도가 달라져도 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량은 변하지 않아.
→ 태양의 남중 고도가 높아지면 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많아지고, 태양의 남중 고도가 낮아지면 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 적어집니다.

- 3 손전등을 실제 자연의 태양이라고 할 때 스마트 기기는 지표면, 손전등과 스마트 기기가 이루는 각은 태양의 남중 고도, 센서가 받는 에너지량은 지표면이 받는 태양 에너지를 의미합니다.
- 4 막대의 그림자 길이가 짧을 때(손전등과 스마트 기기가 이루는 각이 클 때) 센서가 받는 빛의 세기가 더 세므로 센서가 받는 에너지량이 더 많습니다.
- 5 (나)가 (가)보다 태양의 남중 고도가 높습니다. 따라서 (나)가 (가)보다 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 더 많습니다.
- 6 태양의 남중 고도가 높은 여름에는 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많아 기온이 높고, 태양의 남중 고도가 낮은 겨울에는 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 적어 기온이 낮습니다.

04 계절 변화의 원인

기본 문제로 익히기

28~29 쪽

핵심 체크

- ① 기울어진 ② 남중 고도 ③ 변합니다
④ 많 ⑤ 적

OX퀴즈

- 1 (1) × (2) ○ (3) ×
(4) ○

- 2 ㉠ 3 (나) 4 (나)
5 ㉠ 기울어진 ㉠ 변해 6 유나

- 2 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도와 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 변해 계절이 변합니다.
- 3 지구본의 자전축이 기울어진 채 공전하면 지구본의 위치에 따라 태양 고도 측정기의 그림자 길이가 변하고, 지구본의 자전축이 수직인 채 공전하면 지구본의 위치에 따라 태양 고도 측정기의 그림자 길이가 변하지 않습니다.
- 4 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하지만 자전축이 수직인 채 태양 주위를 공전하면 지구의 위치가 달라져도 태양의 남중 고도가 변하지 않습니다.
- 5 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하고, 이에 따라 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 변해 계절이 변합니다.
- 6 지구가 (가) 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많으므로 기온이 높은 여름입니다. 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 낮아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 적으므로 기온이 낮은 겨울입니다.

오답 바로잡기

- 재화: 지구가 (가) 위치에 있을 때 우리나라는 기온이 낮은 겨울이야.
→ 지구가 (가) 위치에 있을 때 우리나라는 기온이 높은 여름입니다.
- 시온: 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 높아.
→ 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 낮습니다.

실력 문제로 다잡기 03~04

30~33 쪽

- 01 ④ 02 ㉠ 03 (가)
04 ③ 05 ㉠ 06 ②
07 ⑤ 08 (나) 09 (가)
10 (나) 11 ②, ④ 12 ㉠
13 (나) 14 ㉠ 15 ④ 16 ③

서술형 평가

17 ① 단계 (가) 여름 (나) 겨울

② 단계 모범 답안 (가)가 (나)보다 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많다.

③ 단계 모범 답안 (가)가 (나)보다 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많아 기온이 높다.

18 (1) 변한다. (2) 모범 답안 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하기 때문이다.

19 모범 답안 지구가 (가) 위치에 있을 때가 (나) 위치에 있을 때보다 태양의 남중 고도가 높고, 기온이 높다.

- 01 손전등은 태양, 손전등과 스마트 기기가 이루는 작은 태양의 남중 고도, 센서가 받는 에너지량은 지표면이 받는 태양 에너지량을 의미합니다.
- 02 손전등과 스마트 기기가 이루는 각이 큰 (가)에서 측정한 빛의 세기가 (나)보다 세고, 센서가 받는 에너지가 많습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ (가)와 (나)에서 측정한 빛의 세기는 같다.
→ (가)에서 측정한 빛의 세기가 더 셉니다.
- ㉠ 센서가 받는 에너지량은 (나)가 (가)보다 많다.
→ (가)에서 측정한 빛의 세기가 더 세므로 스마트 기기의 센서가 받는 에너지량은 (가)가 (나)보다 많습니다.

- 03 손전등과 스마트 기기가 이루는 각이 커서 센서가 받는 에너지량이 많은 (가)가 여름에 해당합니다.
- 04 종이와 손전등이 이루는 각이 클수록 일정한 면적에 도달하는 빛의 양이 많으므로 일정한 면적에 도달하는 빛의 양은 (가)가 가장 많고, (나)가 중간이며, (다)가 가장 적습니다.
- 05 태양의 남중 고도가 낮아지면 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 적어져 기온이 낮아집니다. 또 태양의 남중 고도가 낮아지면 낮의 길이는 짧아집니다.

- 06 여름에는 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많고, 겨울에는 태양의 남중 고도가 낮아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 적습니다.
- 07 봄과 가을에 태양의 남중 고도는 여름과 겨울의 중간 정도입니다. 따라서 봄과 가을에 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양은 여름과 겨울의 중간 정도입니다.
- 08 태양의 남중 고도가 높으면 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많아 기온이 높습니다. 따라서 태양의 남중 고도가 높은 (나)의 기온이 더 높습니다.
- 09 지구본의 자전축이 수직인 채 공전하면 지구본의 위치에 따라 그림자 길이가 변하지 않습니다.
- 10 지구본의 자전축이 기울어진 채 공전하면 지구본의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하고, 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 변해 계절이 변합니다.
- 11 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전해 지구의 위치에 따라 낮의 길이, 기온, 태양의 남중 고도, 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 변합니다.

오답 바로잡기

- ① 지구의 위치에 관계없이 기온이 같다.
↳ 지구의 위치에 따라 기온이 변합니다.
- ③ 지구의 위치에 따라 하루의 길이가 변한다.
↳ 지구의 위치가 달라져도 하루의 길이는 변하지 않습니다.
- ⑤ 지구의 위치에 관계없이 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 같다.
↳ 지구의 위치에 따라 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 변합니다.

- 12 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변합니다. 태양의 남중 고도가 변하면 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 변해 계절이 변합니다.
- 13 지구가 (가) 위치에 있을 때보다 (나) 위치에 있을 때 우리나라에서 태양의 남중 고도가 낮아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 더 적습니다.
- 14 지구가 (가) 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 높고, 낮의 길이가 길며, 기온이 높은 여름입니다. 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 낮고, 낮의 길이가 짧으며, 기온이 낮은 겨울입니다.

- 15 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라가 있는 북반구는 겨울이고, 북반구와 계절이 반대인 남반구는 여름입니다. 따라서 남반구는 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많아 기온이 높습니다.
- 16 처마는 태양의 남중 고도가 높은 여름에는 햇빛이 방 안으로 들어오는 것을 막아 시원하게 지낼 수 있게 하고, 태양의 남중 고도가 낮은 겨울에는 햇빛이 방 안까지 들어와 따뜻하게 지낼 수 있게 합니다.

서술형 평가

- 17 ① 단계 태양의 남중 고도가 높은 (가)는 여름이고, 태양의 남중 고도가 낮은 (나)는 겨울입니다.
② 단계 태양의 남중 고도가 높은 (가)가 태양의 남중 고도가 낮은 (나)보다 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많습니다.

채점 기준	
상	(가)와 (나)의 일정한 면적이 받는 태양 에너지양을 태양의 남중 고도와 관련지어 옳게 비교해 썼다.
하	(가)와 (나)의 일정한 면적이 받는 태양 에너지양을 비교해 썼지만 태양의 남중 고도와 관련짓지 못했다.

- ③ 단계 (가)가 (나)보다 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많아 지표면이 많이 데워지므로 기온이 더 높습니다.

채점 기준	
상	(가)와 (나)의 기온을 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양과 관련지어 옳게 비교해 썼다.
하	(가)와 (나)의 기온을 비교해 썼지만 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양과 관련짓지 못했다.

- 18 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전해 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변해 계절이 변합니다.

채점 기준	
계절이 변하는 까닭을 지구의 자전축 기울기와 관련지어 옳게 썼다.	

- 19 지구가 (가) 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많아 기온이 높고, 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 낮아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 적어 기온이 낮습니다.

채점 기준	
지구가 (가)와 (나) 위치에 있을 때 우리나라의 태양의 남중 고도와 기온을 모두 옳게 썼다.	

생각 그물로 정리하기

34~35 쪽

- | | | |
|--------|------|-------|
| ① 짧아 | ② 길어 | ③ 깊니다 |
| ④ 짧습니다 | ⑤ 높 | ⑥ 낮 |
| ⑦ 많아 | ⑧ 적어 | ⑨ 높 |
| ⑩ 낮 | | |

단원 평가하기

36~39 쪽

- 01 ㉠ 02 태양의 남중 고도
 03 ㉠ 짧아 ㉡ 길어 ㉢ 높아 ㉣ 낮아
 04 ③, ④
 05 **모범 답안** ㉢, 하루 중 태양 고도가 가장 높은 시각과 기온이 가장 높은 시각은 차이가 난다.
 06 태훈 07 ②, ⑤ 08 ④
 09 ⑤
 10 **모범 답안** 낮의 길이는 여름에 가장 길고, 겨울에 가장 짧으며, 봄과 가을에는 여름과 겨울의 중간 정도이다.
 11 ④ 12 ③ 13 ④
 14 ③
 15 **모범 답안** 태양의 남중 고도가 높아지며 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많아져 기온이 높아진다. 16 ②
 17 **모범 답안** (가): 태양의 남중 고도와 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 변하지 않는다.
 (나): 태양의 남중 고도와 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 변한다.
 18 ㉡ 19 ②, ④ 20 (가)

- 01 태양 고도 측정기는 편평한 곳에 놓고, 막대기의 그림자가 측정기의 눈금과 평행하도록 조정된 뒤 사용합니다. 태양 고도는 각도기 중심을 막대기의 그림자 끝에 맞춰 측정합니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 각도기 중심을 막대기의 그림자 중간에 맞춘다.
 ↳ 각도기 중심을 막대기의 그림자 끝에 맞춰 태양 고도를 측정합니다.
 ㉡ 태양 고도 측정기는 바닥이 울퉁불퉁한 곳에 놓는다.
 ↳ 태양 고도 측정기는 바닥이 편평한 곳에 놓고 사용합니다.

- 02 하루 중 태양 고도가 가장 높을 때 태양이 남중했다고 하며, 이때의 태양 고도를 태양의 남중 고도라고 합니다.

- 03 하루 동안 그림자 길이는 점점 짧아졌다가 다시 길어지고, 기온은 점점 높아졌다가 다시 낮아집니다.
 04 하루 동안 태양 고도가 높아질수록 그림자 길이는 짧아지고, 태양 고도가 낮아질수록 그림자 길이는 길어집니다.

오답 바로잡기

- ① 태양 고도와 그림자 길이는 관계가 없다.
 ↳ 태양 고도가 높아질수록 그림자 길이는 짧아지고, 태양 고도가 낮아질수록 그림자 길이는 길어집니다.
 ② 태양 고도가 높아질수록 그림자 길이는 길어진다.
 ↳ 태양 고도가 높아질수록 그림자 길이는 짧아집니다.
 ⑤ 태양 고도가 낮아질수록 그림자 길이는 짧아진다.
 ↳ 태양 고도가 낮아질수록 그림자 길이는 길어집니다.

- 05 지표면이 데워져 기온이 높아지는 데 시간이 걸리기 때문에 하루 중 태양 고도가 가장 높은 시각과 기온이 가장 높은 시각은 2 시간 정도 차이가 납니다.
 06 태양의 남중 고도가 높아질수록 낮의 길이가 길어지고, 태양의 남중 고도가 낮아질수록 낮의 길이가 짧아집니다.
 07 태양의 남중 고도는 여름에서 겨울로 갈수록 낮아지고, 겨울에서 여름으로 갈수록 높아집니다. 낮의 길이는 여름에서 겨울로 갈수록 짧아지고, 겨울에서 여름으로 갈수록 길어집니다.
 08 태양의 남중 고도가 높아질수록 태양이 지평선 위로 떠 있는 시간이 길어져 낮의 길이가 길어집니다.
 09 태양의 남중 고도는 여름(㉢)에 가장 높고, 겨울(㉠)에 가장 낮으며, 봄과 가을(㉡)에는 여름과 겨울의 중간 정도입니다.
 10 태양의 남중 고도가 높은 여름에는 낮의 길이가 길고, 태양의 남중 고도가 낮은 겨울에는 낮의 길이가 짧으며, 태양의 남중 고도가 여름과 겨울의 중간 정도인 봄과 가을에는 낮의 길이가 여름과 겨울의 중간 정도입니다.
 11 손전등과 스마트 기기가 이루는 각에 따른 센서가 받는 에너지양의 차이를 알아보는 실험이므로 손전등과 스마트 기기가 이루는 각을 다르게 해야 합니다.
 12 막대의 그림자 길이가 길 때보다 짧을 때 손전등과 스마트 기기가 이루는 각이 크고, 이때 빛의 세기가 더 세므로 센서가 받는 에너지양이 더 많습니다.

- 13 막대의 그림자 길이가 짧을 때 손전등과 스마트 기기가 이루는 각이 크고, 센서가 받는 에너지양이 많으므로 태양의 남중 고도가 높을 때 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많다는 사실을 알 수 있습니다.
- 14 (나)가 (가)보다 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 더 많고, 기온이 더 높습니다.
- 15 (가)에서 (나)로 계절이 바뀔 때 태양의 남중 고도가 높아져 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많아지고 이에 따라 기온이 높아집니다.
- 16 전등은 실제 자연에서 태양을 의미하므로 전등이 켜진 상태로 지구본을 공전시켜야 합니다.
- 17 지구본의 자전축이 수직인 채 공전하면 각 위치에서 태양의 남중 고도와 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 변하지 않고, 지구본의 자전축이 기울어진 채 공전하면 각 위치에서 태양의 남중 고도와 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 변합니다.
- 18 지구가 자전축이 수직인 채 태양 주위를 공전한다면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하지 않아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 변하지 않고, 계절이 변하지 않을 것입니다.
- 19 지구가 (가) 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많아 기온이 높습니다. 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 낮아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 적어 기온이 낮습니다.

오답 바로잡기

- ① (가)에 있을 때 기온이 낮다.
↳ 지구가 (가) 위치에 있을 때 기온이 높습니다.
- ③ (가)와 (나)에 있을 때 태양의 남중 고도는 같다.
↳ 지구가 (나) 위치에 있을 때보다 (가) 위치에 있을 때 태양의 남중 고도가 더 높습니다.
- ⑤ (가)와 (나)에 있을 때 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양은 같다.
↳ 지구가 (나) 위치에 있을 때보다 (가) 위치에 있을 때 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 더 많습니다.

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

2 물질의 연소

이 서로 다른 물질을 섞었을 때 물질의 성질 변화

기본 문제로 익히기

44~45 쪽

핵심 체크

- ① 성질 ② 달라지는 ③ 용해

OX퀴즈

- 1 (1) × (2) ○ (3) ○
- 2 ㉠ 3 (가) 4 시우
- 5 (1) - ㉡ (2) - ㉢ 6 ㉣, ㉤

- 2 알긴산 나트륨 용액과 젖산 칼슘 용액을 섞으면 물질의 성질이 달라져 무색투명하고 말랑말랑한 물질이 새로 만들어집니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 알긴산 나트륨 용액은 일정한 모양이 있다.
↳ 알긴산 나트륨 용액은 일정한 모양이 없습니다.
- ㉢ 젖산 칼슘 용액은 만지면 약간 끈적끈적하다.
↳ 젖산 칼슘 용액은 만져도 끈적끈적하지 않지만, 알긴산 나트륨 용액은 만지면 약간 끈적끈적합니다.
- ㉤ 두 용액을 섞어도 물질의 성질이 달라지지 않는다.
↳ 알긴산 나트륨 용액과 젖산 칼슘 용액을 섞으면 물질의 성질이 달라져 두 용액과는 성질이 다른 새로운 물질이 만들어집니다.

- 3 밀가루와 식초를 섞었을 때 고무풍선은 아무런 변화가 없고, 삼각 플라스크 안에서는 밀가루가 가라앉습니다. 반면 탄산수소 나트륨과 식초를 섞었을 때는 기체가 발생하여 고무풍선이 부풀어 오릅니다.
- 4 밀가루와 식초를 섞었을 때는 물질의 성질이 달라지지 않고, 탄산수소 나트륨과 식초를 섞었을 때는 물질의 성질이 달라집니다. 따라서 서로 다른 물질을 섞었을 때 섞는 물질에 따라 물질의 성질이 달라지지 않기도 하고, 달라지기도 합니다.
- 5 소금, 후추, 고춧가루를 섞었을 때는 물질의 성질이 달라지지 않습니다. 손난로 속 철 가루와 공기 중의 산소가 섞이면 물질의 성질이 달라져 철 가루의 색깔이 변하고 열이 발생합니다.
- 6 물에 설탕을 용해할 때나 우유와 코코아를 섞었을 때는 물질의 성질이 달라지지 않습니다. 뜨거운 콩 물과 간수를 섞어 두부를 만들 때는 물질의 성질이 달라집니다.

02 물질이 탈 때 나타나는 현상

기본 문제로 익히기

48~49 쪽

핵심 체크

① 따듯 ② 빛 ③ 열

OX퀴즈

- 1 (1) × (2) × (3) ○
- 2 ㉠ 3 ㉠ 줄어든다 ㉡ 줄어든다
- 4 유라 5 ㉠
- 6 (1) - ㉠ (2) - ㉡ (3) - ㉠

- 2 양초가 탈 때 빛이 발생하므로 불꽃 주변이 밝아집니다. 또 불꽃의 모양은 위아래로 길쭉하고, 불꽃의 색깔은 위치에 따라 다릅니다. 심지 쪽은 파란색을 띠고, 바깥쪽은 노란색이나 붉은색을 띵니다.
- 3 양초와 알코올이 탈 때 시간이 지날수록 양초와 알코올의 양이 줄어듭니다.
- 4 알코올이 탈 때 불꽃의 모양은 위아래로 길쭉하고, 불꽃의 색깔은 위치에 따라 다릅니다. 심지 쪽은 파란색을 띠고, 바깥쪽은 주황색이나 붉은색을 띵니다. 알코올은 액체이므로 양초와 달리 심지 주변에서 녹아 흘러내리지 않습니다.
- 5 물질이 탈 때 공통적으로 빛과 열이 발생합니다.

오답 바로잡기

- ② 불꽃 주변이 어두워진다.
↳ 물질이 탈 때 빛이 발생하므로 불꽃 주변이 밝아집니다.
- ③ 불꽃의 색깔은 한 가지이다.
↳ 불꽃의 색깔은 위치에 따라 다릅니다.
- ④ 타는 물질의 양이 그대로이다.
↳ 타는 물질의 양이 줄어듭니다.
- ⑤ 불꽃에 손을 가까이 할수록 서늘해진다.
↳ 물질이 탈 때 열이 발생하므로 불꽃에 손을 가까이 할수록 따듯해집니다.

- 6 유등 속에 촛불이 있어 어두운 밤에도 유등 주변이 밝게 빛날 수 있고, 막대 폭죽이 터질 때 나오는 밝은 빛으로 불꽃놀이를 할 수 있습니다. 따라서 어두운 밤에 유등을 띄우는 것과 막대 폭죽을 터뜨려 불꽃놀이를 하는 것은 물질이 탈 때 발생하는 빛을 이용하는 예입니다. 가스레인지의 가스를 태워 음식을 조리하는 것은 물질이 탈 때 발생하는 열을 이용하는 예입니다.

실력 문제로 다잡기 1~2

50~53 쪽

- 01 ㉡ 02 ㉢ 03 (나)
- 04 ㉤ 05 ㉡ 06 ㉡, ㉤
- 07 ㉠ 08 ㉣ 09 ㉤
- 10 민우 11 ㉠ 빛(열) ㉡ 열(빛)
- 12 ㉤ 13 ㉠ 14 ㉢
- 15 희진 16 (1) ㉡, ㉢ (2) ㉠, ㉡

서술형 평가

- 17 ① 단계 모범 답안 황설탕과 알긴산 나트륨을 섞었을 때 물질의 성질이 달라지지 않는다.
- ② 단계 모범 답안 알긴산 나트륨 용액과 젖산 칼슘 용액을 섞었을 때 물질의 성질이 달라진다.
- ③ 단계 모범 답안 서로 다른 물질을 섞었을 때 물질의 성질이 달라지지 않기도 하고, 달라지기도 한다.
- 18 모범 답안 가열하여 녹인 설탕과 제빵 소다를 섞었을 때 물질의 성질이 달라진다.
- 19 모범 답안 빛과 열이 발생한다. 불꽃 주변이 밝아진다. 불꽃 주변이 따듯해진다. 타는 물질의 양이 줄어든다. 등
- 20 모범 답안 가스가 탈 때 발생하는 열로 음식을 조리한다.

- 01 서로 다른 물질을 섞었을 때 섞는 물질에 따라 물질의 성질이 달라지지 않기도 하고, 달라지기도 합니다.
- 02 밀가루와 식초를 섞었을 때 고무풍선은 아무런 변화가 없고, 삼각 플라스크 안에서는 밀가루가 가라앉습니다.
- 03 탄산수소 나트륨과 식초를 섞으면 기체가 발생하여 고무풍선이 부풀어 오릅니다.
- 04 탄산수소 나트륨과 식초를 섞었을 때 발생한 기체가 고무풍선 안으로 들어가므로 고무풍선이 부풀어 오릅니다.
- 05 밀가루와 식초를 섞어도 아무런 변화가 없는 것으로 보아 물질의 성질이 달라지지 않는 것을 알 수 있습니다. 탄산수소 나트륨과 식초를 섞으면 기체가 발생하는 것으로 보아 물질의 성질이 달라지는 것을 알 수 있습니다.
- 06 뜨거운 우유와 식초를 섞으면 물질의 성질이 달라져 흰색이고, 불투명하며, 부드러운 덩어리(치즈)가 만들어집니다.

- 07 갈색설탕과 소금을 섞어도 물질의 성질이 달라지지 않습니다.
- 08 손난로 속 철 가루와 공기 중의 산소가 섞이면 물질의 성질이 달라져 철 가루의 색깔이 변하고 열이 발생합니다.
- 09 양초가 탈 때 심지 주변의 양초가 녹아 고여 있고, 심지 주변이 움푹 패입니다.
- 10 양초가 탈 때 열이 발생하므로 불꽃 주변이 따뜻해지고, 불꽃에 손을 가까이 할수록 따뜻해집니다.
- 11 물질이 탈 때 빛과 열이 발생합니다.
- 12 알코올이 탈 때 불꽃의 색깔은 위치에 따라 다릅니다. 심지 쪽은 파란색을 띠고, 바깥쪽은 주황색이나 붉은색을 띵니다.

오답 바로잡기

- ① 불꽃 주변이 차가워진다.
↳ 알코올이 탈 때 열이 발생하므로 불꽃 주변이 따뜻해집니다.
- ② 불꽃 주변이 어두워진다.
↳ 알코올이 탈 때 빛이 발생하므로 불꽃 주변이 밝아집니다.
- ③ 불꽃의 모양이 동그랗다.
↳ 불꽃의 모양이 위아래로 길쭉합니다.
- ④ 심지의 윗부분이 점점 투명해진다.
↳ 심지의 윗부분이 검게 변합니다.

- 13 알코올과 양초가 탈 때 빛과 열이 발생하고, 알코올과 양초의 양이 줄어들며, 불꽃에 가까울수록 따뜻해집니다. 반면 양초가 탈 때만 심지 주변이 움푹 패입니다.
- 14 나무와 가스레인지의 가스가 탈 때 빛과 열이 발생하고, 불꽃이 생기며, 불꽃 주변이 밝아집니다.
- 15 유등 속 양초가 탈 때 빛과 열이 발생하므로 유등 주변이 밝아지고 따뜻해집니다.
- 16 ㉠과 ㉡은 물질이 탈 때 발생하는 빛을 이용하여 주변을 밝히는 예입니다. ㉢과 ㉣은 물질이 탈 때 발생하는 열을 이용하여 음식을 조리하거나 주변을 따뜻하게 하는 예입니다.

서술형 평가

- 17 ① 단계 황설탕과 알긴산 나트륨을 섞어도 물질의 성질이 달라지지 않습니다.

채점 기준

(가)에서 나타나는 물질의 성질 변화를 옳게 썼다.

- ② 단계 알긴산 나트륨 용액과 젖산 갈슘 용액을 섞으면 물질의 성질이 달라져 두 용액과는 성질이 다른 새로운 물질이 만들어집니다.

채점 기준

(나)에서 나타나는 물질의 성질 변화를 옳게 썼다.

- ③ 단계 서로 다른 물질을 섞었을 때 섞는 물질에 따라 물질의 성질이 달라지지 않기도 하고, 달라지기도 합니다.

채점 기준

서로 다른 물질을 섞었을 때 물질의 성질 변화를 옳게 썼다.

- 18 가열하여 녹인 설탕과 제빵 소다를 섞으면 물질의 성질이 달라져 기체가 발생하고 부풀어 오릅니다.

채점 기준

가열하여 녹인 설탕과 제빵 소다를 섞었을 때 물질의 성질 변화를 옳게 썼다.

- 19 양초와 나무가 탈 때 빛과 열이 발생하므로 불꽃 주변이 밝아지고 따뜻해집니다.

채점 기준

상	양초와 나무가 탈 때 나타나는 공통적인 현상을 두 가지 모두 옳게 썼다.
하	양초와 나무가 탈 때 나타나는 공통적인 현상을 한 가지만 옳게 썼다.

- 20 가스가 탈 때 열이 발생하므로 음식을 조리할 수 있습니다.

채점 기준

가스가 탈 때 발생하는 열을 이용하는 예를 옳게 썼다.

03 물질이 탈 때 필요한 조건

기본 문제로 익히기

56~57 쪽

핵심 체크

- ① 연소 ② 없 ③ 많을
④ 발화점 ⑤ 산소

OX퀴즈

- 1 (1) ○ (2) × (3) ○
(4) ×

- 2 ㉠ 3 큰 양초 4 ㉡
5 발화점 6 ㉢ 머리 부분 ㉣ 낮기

2 물질이 연소할 때는 공통적으로 빛과 열이 발생합니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 물질이 이산화 탄소와 만나 빛을 내면서 타는 현상이다.
 ↳ 연소는 물질이 산소와 만나 빛과 열을 내면서 타는 현상입니다.
- ㉡ 연소의 세 가지 조건 중 하나만 있어도 연소가 일어난다.
 ↳ 연소가 일어나려면 탈 물질, 산소, 발화점 이상의 온도가 모두 필요하며, 이 중 하나라도 없으면 연소가 일어나지 않습니다.

- 3 연소가 계속 일어나려면 탈 물질이 있어야 하므로 작은 양초보다 큰 양초가 더 오래 탑니다.
- 4 숯불에 송풍기로 공기를 불어 넣으면 산소가 더 많이 공급되어 불씨가 커집니다. 난로에 장작을 넣는 것과 가스가 가득 든 연료 통으로 교체하는 것은 연소가 일어나는 데 필요한 탈 물질을 공급하는 예입니다.
- 5 발화점은 물질이 연소하기 시작하는 온도로, 물질에 따라 발화점이 다릅니다.
- 6 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 더 낮으므로 먼저 불이 붙습니다.

04 연소 후의 변화

기본 문제로 익히기

60~61 쪽

핵심 체크

- 1 이산화 탄소 2 붉은 3 생성
 4 달라지는

OX퀴즈

- 1 (1) ○ (2) ○ (3) ×
 2 ㉠ 3 물 4 ㉠
 5 ⑤ 6 우리 7 ㉡

- 2 양초가 연소한 후 물이 생성되는데, 푸른색 염화 코발트 종이는 물에 닿으면 붉은색으로 변합니다.
- 3 푸른색 염화 코발트 종이 붉은색으로 변하는 것으로 양초가 연소한 후 물이 생성되는 것을 알 수 있습니다.

- 4 양초가 연소한 후 이산화 탄소가 생성되는데, 석회수는 이산화 탄소와 만나면 뿌옇게 흐려집니다.
- 5 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것으로 양초가 연소한 후 이산화 탄소가 생성되는 것을 알 수 있습니다.
- 6 알코올이 연소한 후 물과 이산화 탄소가 생성됩니다.
- 7 물질이 연소하면 연소 전과는 성질이 다른 새로운 물질이 생성됩니다.

05 연소 생성물이 생태계에 주는 피해와 해결책

기본 문제로 익히기

64~65 쪽

핵심 체크

- 1 연소 2 기후 3 이산화 탄소

OX퀴즈

- 1 (1) ○ (2) ○ (3) ×
 2 ㉠ 3 이산화 탄소 4 예린
 5 ① 6 ②, ⑤

- 2 산불이 나서 나무, 풀 등이 연소할 때나 화력 발전소에서 화석 연료를 연소하여 전기를 생산할 때 이산화 탄소가 생성되어 대기 중으로 배출됩니다. 자전거를 탈 때는 연소가 일어나지 않으므로 이산화 탄소가 생성되지 않습니다.
- 3 연소 과정에서 생성된 이산화 탄소가 대기 중으로 많이 배출되면 기후변화와 해양 산성화가 심해집니다.
- 4 연소 생성물인 이산화 탄소가 대기 중으로 많이 배출되면 생태계가 피해를 입고, 인간도 영향을 받습니다.
- 5 연소 생성물인 이산화 탄소가 대기 중으로 많이 배출되면 기후변화와 해양 산성화가 심해집니다. 기후변화로 바닷물의 온도가 높아져 산호가 하얗게 변하는 백화 현상이 일어나고, 해양 산성화로 산호의 골격이 잘 형성되지 못합니다.
- 6 이산화 탄소가 생태계에 주는 피해를 줄려면 이산화 탄소의 배출량을 줄여야 합니다. 따라서 일회용품 사용을 줄이고, 재활용품은 분리배출해야 합니다. 또 자동차 대신 대중교통을 이용해야 합니다.

실력 문제로 다잡기 03~05

66~69 쪽

- 01 ㉔ 02 ㉒, ㉓, ㉔ 03 유준
04 ㉒ 05 ㉒ 06 ㉒
07 ㉓ 08 ㉑, ㉕ 09 ㉓
10 ㉕ 11 ㉔ 12 ㉔
13 ㉓
14 ㉑ 많아지면 ㉒ 건조해져 ㉓ 높아져
15 ㉑ 이산화 탄소 ㉒ 산성화 16 ㉑

서술형 평가

- 17 ① 단계 (가) 양초의 양(크기) (나) 산소의 양
② 단계 모범 답안 (가) 큰 양초가 더 오래 타다.
(나) 산소를 더 넣은 아크릴 통 안의 양초가 더 오래 타다.
③ 단계 모범 답안 (가) 물질이 연소하려면 탈 물질이 필요하다.
(나) 물질이 연소하려면 산소가 필요하다.
18 (1) 물, 이산화 탄소
(2) 모범 답안 물은 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은 색으로 변하는 것으로 확인한다. 이산화 탄소는 석회수가 뿌열게 흐려지는 것으로 확인한다.
19 (1) 모범 답안 연소 과정에서 생성된 이산화 탄소가 대기 중으로 많이 배출되어 기후변화가 심해지기 때문이다.
(2) 모범 답안 자동차 대신 대중교통을 이용한다. 일회용품 사용을 줄인다. 등

- 01 물질이 산소와 만나 빛과 열을 내면서 타는 현상을 연소라고 합니다.
02 연소가 일어나려면 탈 물질과 산소가 있어야 하고, 물질의 온도가 발화점 이상이 되어야 합니다.
03 크기가 다른 두 양초를 동시에 태우면 작은 양초보다 큰 양초가 더 오래 탑니다. 따라서 연소가 계속 일어나려면 탈 물질이 필요하다는 것을 알 수 있습니다.
04 가스와 장작은 탈 물질이므로 ㉑, ㉒, ㉓은 모두 연소가 일어나는 데 필요한 탈 물질을 공급하는 예입니다. 화로의 공기 조절 장치를 여는 것은 연소의 조건 중 산소를 공급하는 예입니다.
05 탈 물질이 충분할 때는 산소의 양이 많을수록 물질이 더 오래 탈 수 있으므로 ㉑ 양초보다 ㉒ 양초가 더 오래 탑니다.

- 06 산소를 더 넣은 아크릴 통 안의 양초가 더 오래 타는 것으로 보아 물질이 연소하려면 산소가 필요하다는 것을 알 수 있습니다.
07 철판을 가열하면 철판이 점점 뜨거워지면서 성냥의 머리 부분과 나무 부분의 온도가 높아지며, 성냥의 나무 부분보다 발화점이 더 낮은 머리 부분에 먼저 불이 붙습니다.
08 성냥의 나무 부분보다 머리 부분에 먼저 불이 붙는 것으로 보아 물질에 따라 발화점이 다르다는 것을 알 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ② 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 높다.
↳ 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 더 낮으므로 먼저 불이 붙습니다.
③ 물질에 불을 직접 붙여야만 물질이 연소할 수 있다.
↳ 물질에 불을 직접 붙이지 않아도 물질을 가열하여 온도를 발화점 이상으로 높이면 물질이 연소할 수 있습니다.
④ 물질이 연소하려면 물질의 온도가 발화점 이하가 되어야 한다.
↳ 물질이 연소하려면 물질의 온도가 발화점 이상이 되어야 합니다.

- 09 볼록 렌즈로 햇빛을 모으거나 성냥갑에 성냥의 머리 부분을 마찰하면 물질에 불을 직접 붙이지 않아도 온도가 발화점 이상으로 높아져 물질이 연소할 수 있습니다.
10 아크릴 통 안쪽 벽면에 붙인 ㉑은 푸른색 염화 코발트 종이고, 집기병에 넣은 ㉒은 석회수입니다.
11 (가)에서 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변하는 것으로 양초가 연소한 후 물이 생성되는 것을 알 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① (가)에서 ㉑이 노란색으로 변한다.
↳ (가)에서 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변합니다.
② (나)에서 ㉑이 푸른색으로 변한다.
↳ (나)에서 석회수가 뿌열게 흐려집니다.
③ (가)에서 아크릴 통 안의 산소의 양이 많아진다.
↳ (가)에서 양초가 연소하면서 산소를 사용하므로 아크릴 통 안의 산소의 양이 줄어듭니다.
⑤ (나)의 결과로 양초가 연소한 후 산소가 생성되는 것을 알 수 있다.
↳ (나)에서 석회수가 뿌열게 흐려지는 것으로 양초가 연소한 후 이산화 탄소가 생성되는 것을 알 수 있습니다.

- 12 양초가 연소하면 물과 이산화 탄소가 변해 공기 중으로 날아가므로 양초의 양이 줄어듭니다.

- 13** 산불이 나거나 쓰레기를 태울 때 물질이 연소하면서 이산화 탄소가 생성되고, 이는 생태계에 피해를 줍니다.
- 14** 연소 생성물인 이산화 탄소가 대기 중에 많아지면 기후변화가 심해져 생태계가 피해를 입습니다.
- 15** 연소 과정에서 생성된 이산화 탄소가 바닷물에 많이 녹으면 해양 산성화가 심해집니다. 이로 인해 게, 조개, 바다달팽이와 같은 해양 생물이 피해를 입습니다.
- 16** 이산화 탄소가 생태계에 주는 피해를 줄이려면 이산화 탄소의 배출량을 줄여야 하므로 일회용품 사용을 줄여야 합니다.

서술형 평가

- 17** ① 단계 (가)는 양초의 양(크기)을 다르게 하여 물질이 연소할 때 탈 물질 양의 영향을 알아보는 실험이고, (나)는 산소의 양을 다르게 하여 물질이 연소할 때 산소의 영향을 알아보는 실험입니다.

채점 기준	
상	(가)와 (나)에서 다르게 한 조건을 모두 옳게 썼다.
하	(가)와 (나) 중 한 가지만 다르게 한 조건을 옳게 썼다.

- ② 단계 탈 물질의 양과 산소의 양이 많을수록 물질이 더 오래 탈 수 있습니다. 따라서 (가)에서는 큰 양초가 더 오래 타고, (나)에서는 산소를 더 넣은 아크릴 통 안의 양초가 더 오래 탑니다.

채점 기준	
상	(가)와 (나)에서 더 오래 타는 양초를 모두 옳게 썼다.
하	(가)와 (나) 중 한 가지만 더 오래 타는 양초를 옳게 썼다.

- ③ 단계 물질이 연소하려면 탈 물질과 산소가 필요하다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준	
상	(가)와 (나)의 실험 결과로 알 수 있는 연소의 조건을 모두 옳게 썼다.
하	(가)와 (나) 중 한 가지만 실험 결과로 알 수 있는 연소의 조건을 옳게 썼다.

- 18** (1) 양초와 알코올이 연소한 후 물과 이산화 탄소가 생성됩니다.
- (2) 연소 생성물 중 물은 푸른색 염화 코발트 종이 가 붉은색으로 변하는 것으로, 이산화 탄소는 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것으로 확인할 수 있습니다.

채점 기준	
상	양초와 알코올의 공통적인 연소 생성물과 각 연소 생성물을 확인하는 방법을 모두 옳게 썼다.
하	양초와 알코올의 공통적인 연소 생성물만 옳게 썼다.

- 19** (1) 연소 생성물인 이산화 탄소가 대기 중에 많아지면 기후변화가 심해져 생태계가 피해를 입습니다.
- (2) 이산화 탄소가 생태계에 주는 피해를 줄이려면 이산화 탄소의 배출량을 줄여야 합니다.

채점 기준	
상	생태계 피해의 원인과 피해를 줄일 수 있는 실천 방법 두 가지를 모두 옳게 썼다.
하	생태계 피해의 원인과 피해를 줄일 수 있는 실천 방법 중 한 가지만 옳게 썼다.

생각 그물로 정리하기

70~71 쪽

- ① 물질 ② 열 ③ 산소
④ 탈 물질 ⑤ 산소 ⑥ 연소
⑦ 물 ⑧ 이산화 탄소 ⑨ 피해
⑩ 줄여야

단원 평가하기

72~75 쪽

- 01 ㉔ 02 ㉔
03 **모범 답안** 서로 다른 물질을 섞었을 때 물질의 성질이 달라지지 않기도 하고, 달라지기도 한다.
04 ㉔ 05 ㉔ 06 ㉔
07 ㉔ 08 ㉔ 09 ㉔
10 태운 11 산소 12 ㉔
13 ㉔, ㉔ 14 ㉔ 15 선아
16 ㉔, ㉔
17 **모범 답안** (가) 양초가 연소한 후 물이 생성된다.
(나) 양초가 연소한 후 이산화 탄소가 생성된다.
18 ㉔ 19 ㉔, ㉔
20 (1) ㉔ (2) **모범 답안** 겨울철에도 실내는 적정 온도를 유지한다.

- 01** (가)에서 황설탕과 알긴산 나트륨을 섞었을 때는 물질의 성질이 달라지지 않습니다. (나)에서 알긴산 나트륨 용액과 젖산 칼슘 용액을 섞었을 때는 물질의 성질이 달라져 무색투명하고 말랑말랑한 물질이 새로 만들어집니다.

02 (가)에서 밀가루와 식초를 섞었을 때는 물질의 성질이 달라지지 않아 새로운 물질이 생성되지 않고, 고무 풍선은 변화가 없으며, 밀가루는 가라앉습니다. (나)에서 탄산수소 나트륨과 식초를 섞었을 때는 물질의 성질이 달라져 기체 상태의 새로운 물질이 생성됩니다.

03 서로 다른 물질을 섞었을 때 섞는 물질에 따라 물질의 성질이 달라지지 않기도 하고, 달라지기도 합니다.

채점 기준

서로 다른 물질을 섞었을 때 물질의 성질 변화를 옳게 썼다.

04 물과 꿀을 섞어도 물질의 성질이 달라지지 않습니다.

05 양초와 알코올이 탈 때 공통적으로 빛과 열이 발생 합니다.

오답 바로잡기

- ① 불꽃 주변이 어두워진다.
↳ 물질이 탈 때 빛이 발생하므로 불꽃 주변이 밝아집니다.
- ② 불꽃의 모양이 동그랗다.
↳ 불꽃의 모양이 위아래로 길쭉합니다.
- ④ 타는 물질의 양이 그대로이다.
↳ 양초와 알코올의 양이 줄어듭니다.
- ⑤ 불꽃에서 손을 멀리 할수록 따뜻해진다.
↳ 물질이 탈 때 열이 발생하므로 불꽃에 손을 가까이 할수록 따뜻해집니다.

06 유등은 물질이 탈 때 발생하는 빛으로 어두운 곳을 밝히는 예입니다. 벽난로, 숯불구이, 가스레인은 물질이 탈 때 발생하는 열로 주변을 따뜻하게 하거나 음식을 조리하는 예입니다. 레이저쇼는 전기를 이용하여 만든 레이저 빛을 활용하는 예입니다.

07 연소는 물질이 산소와 만나 빛과 열을 내면서 타는 현상입니다. 연소가 일어나려면 탈 물질, 산소, 발화점 이상의 온도가 모두 필요합니다.

08 연소가 계속 일어나려면 장작이나 가스와 같은 탈 물질을 계속 공급해야 합니다.

09 탈 물질이 충분할 때는 산소의 양이 많을수록 물질이 더 오래 탈 수 있으므로 산소를 더 넣지 않은 ㉠ 양초가 ㉡ 양초보다 먼저 꺼집니다.

10 양초가 타면서 아크릴 통 안의 산소를 사용하여 산소가 부족해지기 때문에 산소를 더 넣지 않은 아크릴 통 안의 양초(㉠)가 먼저 꺼집니다.

11 물질이 연소할 때 필요한 기체는 산소입니다.

12 철판을 가열하면 한동안 불이 붙지 않다가 성냥의 나무 부분보다 발화점이 더 낮은 머리 부분에 먼저 불이 붙습니다.

13 물질에 불을 직접 붙이지 않아도 물질을 가열하여 온도를 발화점 이상으로 높이면 물질이 연소할 수 있다는 것을 알 수 있습니다. 그리고 성냥의 머리 부분에 먼저 불이 붙는 것으로 물질에 따라 연소하기 시작하는 온도가 다르다는 것을 알 수 있습니다.

14 물질에 따라 발화점이 다르고, 물질의 온도가 발화점 이상으로 높아지면 물질에 불이 붙습니다. (가)에서 성냥의 머리 부분에는 나무 부분보다 발화점이 낮은 물질이 발라져 있습니다.

15 알코올이 연소한 후 물과 이산화 탄소가 생성됩니다.

16 이 실험은 양초가 연소한 후 생성되는 물질을 확인하는 실험입니다. (가)에서 아크릴 통 안의 촛불은 타다가 꺼지고, 푸른색 염화 코발트 종이는 붉은색으로 변합니다. (나)에서 석회수는 뿌옇게 흐려집니다.

17 (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.

채점 기준

상	(가)와 (나)의 결과로 알 수 있는 사실을 모두 옳게 썼다.
하	(가)와 (나)의 결과로 알 수 있는 사실 중 한 가지만 옳게 썼다.

18 모든 물질이 연소한 후에 물과 이산화 탄소가 생성되는 것은 아닙니다. 물질을 이루는 성분에 따라 연소한 후에 생성되는 물질이 달라질 수 있습니다.

19 연소 생성물인 이산화 탄소가 대기 중에 많아지면 기후변화가 심해집니다. 이로 인해 침엽수림의 생태계가 파괴되고 붉은바다거북은 수가 줄어들어 멸종 위기에 처해 있습니다.

20 이산화 탄소가 생태계에 주는 피해를 줄이려면 이산화 탄소의 배출량을 줄여야 하므로 겨울철에도 실내는 적정 온도를 유지해야 합니다.

채점 기준

옳지 않은 설명을 옳게 고르고, 옳게 고쳐 썼다.

3 전기의 이용

01 전구에 불이 켜지는 전기 회로의 특징

기본 문제로 익히기

80~81 쪽

핵심 체크

- | | | |
|------|-------|------|
| ① 전기 | ② 끊어진 | ③ 전기 |
| ④ 도체 | ⑤ 부도체 | ⑥ 도체 |

OX퀴즈

- 1 (1) × (2) ○ (3) ×
- 2 (1) - ㉠ (2) - ㉡ (3) - ㉢ 3 ④
- 4 (3) ○ 5 (1) 도 (2) 부 (3) 부
- 6 ㉣

- 2 전지는 전기 회로에 전기 에너지를 공급합니다. 전구는 전기가 흐르면 빛이 납니다. 집게 달린 전선은 양쪽에 달린 금속 집게를 사용해 전기 부품들을 서로 연결합니다.
- 3 전지, 전구, 스위치, 집게 달린 전선 등 여러 가지 전기 부품을 연결하여 전기가 흐를 수 있게 한 것을 전기 회로라고 합니다.
- 4 전기 회로에 연결된 전구에 불이 켜지게 하려면 전기 부품을 전지의 (+)극부터 (-)극까지 끊어진 곳 없이 연결하여 전기 회로에 전기가 흐를 수 있게 해야 합니다.
- 5 알루미늄으로 만든 포일은 전기가 잘 흐르는 도체로 전구가 연결된 전기 회로에 연결하면 전구에 불이 켜집니다. 플라스틱으로 만든 빨대와 고무로 만든 풍선은 전기가 잘 흐르지 않는 부도체로 전구가 연결된 전기 회로에 각각 연결하면 전구에 불이 켜지지 않습니다.
- 6 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전구, 전선 등의 전기 부품이 전지의 (+)극부터 (-)극까지 끊어진 곳 없이 연결되어 있으며 전기 부품의 도체 부분끼리 서로 닿도록 연결되어 있어 전기가 흐릅니다.

오답 바로잡기

- ㉣ 전기 부품의 부도체 부분끼리 연결되어 있다.
 ↳ 전기 부품의 도체 부분끼리 연결되어 있다.

02 전지의 개수에 따른 전기 회로의 특징

기본 문제로 익히기

84~85 쪽

핵심 체크

- | | | |
|------|-------|--------|
| ① 다른 | ② 직렬 | ③ 밝습니다 |
| ④ 큼 | ⑤ 빠르게 | ⑥ 많을수록 |

OX퀴즈

- 1 (1) × (2) ○ (3) ×
- 2 (1) (가) (2) 직렬연결
- 3 (1) (나) (2) (라) (3) (바) 4 ㉠, ㉡
- 5 도아

- 2 전기 회로에 전지 두 개 이상을 연결할 때 서로 다른 극끼리 연결하는 방법을 전지의 직렬연결이라고 합니다.
- 3 전지 한 개를 연결한 전기 회로보다 전지 두 개를 직렬 연결한 전기 회로에서 전구의 밝기가 더 밝고, 버저의 소리가 더 크며, 전동기가 더 빠르게 돌아갑니다.
- 4 (나), (라), (바)의 전기 회로는 전지 두 개를 서로 다른 극끼리 연결했습니다. 이와 같은 전지의 연결 방법을 전지의 직렬연결이라고 합니다.
- 5 전기 회로에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전기 회로에 더 많은 전기 에너지가 공급됩니다.

실력 문제로 다잡기 01~02

86~89 쪽

- 01 (가) 집게 달린 전선 (나) 전구 (다) 전지
 (라) 스위치 02 ① 03 전기 회로
- 04 (가) 05 도영 06 ③, ④
- 07 금속 08 ① 09 ④, ⑤
- 10 ④ 11 ㉡ 12 ③
- 13 (나) 14 ㉣ 15 ③

서술형 평가

- 16 ① 단계 (가) ② 단계 ㉠, ㉡
- ③ 단계 모범 답안 전구, 전선의 도체 부분을 전지의 (+)극과 (-)극에 각각 연결한다.
- 17 모범 답안 전기가 우리 몸이나 다른 곳으로 흐르지 않게 하여 안전하게 사용하기 위해서이다.
- 18 (1) (가) (2) 모범 답안 전지 한 개를 연결한 전기 회로보다 전지 두 개를 직렬연결한 전기 회로에 전기 에너지가 더 많이 공급되기 때문이다.

- 01** 전선의 양쪽 끝에 금속 집게가 달려 있고, 전선과 집게의 일부가 고무로 감싸져 있는 것은 집게 달린 전선입니다. 유리로 된 동그란 부분과 금속 부분으로 이루어진 것은 전구입니다. 불룩하게 튀어나온 부분에 (+)극, 평평한 부분에 (-)극 표시가 있는 것은 전지입니다. 플라스틱 판에 금속판 두 개가 붙어 있고 각각의 금속판에 전선이 연결되어 것은 스위치입니다.
- 02** 전기 부품 (나)는 전구이며 전기가 흐르면 빛이 납니다.
- 03** 전지, 전구, 전선 등의 여러 가지 전기 부품을 서로 연결해 전기가 흐를 수 있게 한 것을 전기 회로라고 합니다.
- 04** 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전기 부품을 끊어진 곳 없이 연결해 전기가 흐를 수 있게 해야 합니다. (가)의 전기 회로는 전기 부품이 끊어진 곳 없이 전지의 (+)극부터 (-)극까지 연결되어 있어 전기가 흘러 전구에 불이 켜집니다.
- 05** 전기 회로 (나)는 전지의 한쪽 극에만 전선이 연결되어 있으며 전기 회로 (다)는 전지의 한쪽 끝이 전선에 연결되지 않아 전구에 불이 켜지지 않습니다.
- 06** 전구에 불이 켜지지 않는다는 것은 전기 회로에 전기가 흐르지 않는다는 것을 뜻합니다. 전기가 흐르지 않는 물체는 금속이 아닌 물질로 이루어져 있습니다. 따라서 금속이 아닌 물질로 이루어진 고무 풍선과 플라스틱 빨대는 전기가 흐르지 않아 전구에 불이 켜지지 않습니다.
- 07** 전기 회로에 여러 가지 물체를 연결했을 때 전구에 불이 켜진다면 전기가 잘 흐르는 물체입니다. 전기가 잘 흐르는 물체는 금속으로 이루어져 있습니다.
- 08** 집게 달린 전선의 집게 부분을 플라스틱과 같이 전기가 잘 흐르지 않는 부도체로 바꾸어 연결하면 전기가 흐르지 않아 전구에 불이 켜지지 않습니다.
- 09** 전구, 전선 등의 전기 부품이 전지의 (+)극부터 (-)극까지 끊어진 곳 없이 연결되어 있으나 전구의 부도체 부분(유리)에 전선이 연결되어 전기 회로에 전기가 흐르지 않습니다. 따라서 전구에 불이 켜지지 않습니다.

오답 바로잡기

- ① 전지와 전선이 연결되어 있지 않기 때문이다.
 ② 전지의 한쪽에만 전선이 연결되어 있기 때문이다.
 → 전지의 (+)극과 (-)극에 전선이 각각 연결되어 있습니다.
 ③ 전기 부품의 도체 부분끼리 연결되어 있기 때문이다.
 → 전선의 도체 부분과 전구의 부도체 부분이 서로 닿도록 연결되어 있습니다.

- 10** 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전선, 전구 등의 전기 부품이 전지의 (+)극부터 (-)극까지 끊어진 곳 없이 전기가 흐르는 도체 부분끼리 연결되어 있습니다.
- 11** ㉠은 전지 한 개를 연결했고, ㉡은 전지 한 개와 전구 두 개를 한 줄로 연결했습니다. ㉢은 전지 두 개를 같은 극끼리 연결했으며 ㉣은 전지 두 개를 서로 다른 극끼리 연결했습니다.
- 12** 전기 회로에 연결한 전지의 개수에 따른 전구의 밝기를 비교하는 실험입니다. 따라서 전지의 개수를 다르게 하여 실험해야 합니다.
- 13** 전지 한 개를 연결한 전기 회로보다 전지 두 개를 직렬연결한 전기 회로에 더 많은 전기 에너지가 공급되어 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 14** 전지 한 개를 연결한 전기 회로보다 전지 두 개를 직렬연결한 전기 회로에서 전동기가 더 빠르게 돌아갑니다.
- 15** 전기 회로에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전기 회로에 전기 에너지가 더 많이 공급되어 전구의 밝기가 더 밝고 전동기가 더 빠르게 돌아갑니다.

서술형 평가

- 16** ① 단계 전지 회로 (가)는 전지의 양쪽 끝이 전선으로 연결되어 있어 전지에 연결된 전선으로 전구의 양쪽 끝을 각각 연결하면 전구에 불을 켤 수 있습니다. 전기 회로 (나)는 전지의 한쪽 극에만 전선이 연결되어 있어 전구의 양쪽 끝에 전선을 연결하더라도 전구에 불을 켤 수 없습니다.
- ② 단계 전구의 도체 부분은 전기가 잘 흐릅니다.
- ③ 단계 전기 회로에 전구를 연결해 불이 켜지게 하려면 전기 부품을 전지의 (+)극과 (-)극까지 끊어진 곳 없이 연결해야 하며 전기 부품을 연결할 때는 전기가 잘 흐르는 도체 부분끼리 연결해야 합니다.

채점 기준	
상	전구에 불이 켜지는 전기 회로의 연결 방법을 옳게 썼다.
하	전구에 불이 켜지는 전기 회로의 연결 방법을 쓰지 못했다.

- 17** 스위치의 누르는 부분에 플라스틱과 같이 전기가 잘 흐르지 않는 물질을 사용하는 까닭은 전기가 우리 몸으로 흐르는 것을 막아 감전 사고를 예방하고, 전기를 안전하게 사용하기 위해서입니다.

채점 기준	
상	전기가 잘 흐르지 않는 물질을 사용해 전기 부품을 만드는 까닭을 옳게 썼다.
하	전기가 잘 흐르지 않는 물질을 사용해 전기 부품을 만드는 까닭을 옳게 쓰지 못했다.

- 18** 전기 회로에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전기 에너지가 더 많이 공급되어 버저 소리가 크게 납니다.

채점 기준	
상	버저 소리가 가장 크게 나는 전기 회로를 고르고, 그렇게 생각한 까닭을 옳게 썼다.
하	버저 소리가 가장 크게 나는 전기 회로를 골랐지만 그렇게 생각한 까닭을 쓰지 못했다.

03 전자석의 성질

기본 문제로 익히기

92~93 쪽

핵심 체크

- ① 자석 ② 에나멜선 ③ 세기
④ 일정 ⑤ 극 ⑥ 있습니다

OX퀴즈

- 1 (1) × (2) × (3) ○
2 (나), (가), (다) 3 (2) ○
4 (가) 5 ㉠
6 (1) - ㉠ (2) - ㉡, ㉢

- 2** 종이에이프를 감은 동근머리 볼트에 에나멜선을 한 방향으로 촘촘하게 감고, 에나멜선 양쪽 끝부분을 사포로 문질러 겉면을 벗겨 낸 전자석을 전기 회로에 연결합니다.

- 3** 전자석에 전기를 흐르게 하면 자석의 성질이 나타나 철 클립이 전자석에 붙습니다.
- 4** 전자석에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전자석의 세기가 세지고, 전자석의 세기가 세질수록 더 많은 철 클립이 붙습니다. 따라서 전자석의 세기가 더 센 것은 (가)입니다.
- 5** 전자석에 연결된 전지의 두 극을 반대로 연결하면 전자석의 두 극이 바뀌어 N극이었던 (가)는 S극으로 바뀝니다.
- 6** 전자석에 직렬연결한 전지의 개수에 따라 전자석의 세기가 달라지며 전자석에 연결한 전지의 방향에 따라 전자석의 극을 반대로 바꿀 수 있습니다.

04 전자석을 사용하는 예

기본 문제로 익히기

96~97 쪽

핵심 체크

- ① 편리 ② 전자석

OX퀴즈

- 1 (1) × (2) ○ (3) ○
2 전자석 3 ㉠
4 (1) - ㉠ (2) - ㉡ 5 ㉢
6 ㉣

- 2** 전자석의 성질을 이용해 만든 여러 가지 전기 기구는 매우 다양하고 유용하게 사용되어 일상생활을 편리하게 합니다.
- 3** 나침반은 영구 자석을 사용해 만든 도구입니다.
- 4** 전기가 흐르면 전자석의 성질이 나타나 잠금장치의 쇠막대가 내려와 문이 잠기고, 전기가 흐르지 않으면 전자석의 성질이 사라져 잠금장치의 쇠막대가 올라가 문이 열립니다.
- 5** 전자석 기종기는 전기가 흐를 때만 자석이 되는 성질을 이용해 철로 된 무거운 물체를 원하는 위치로 옮겨 내려놓을 수 있습니다.
- 6** 선풍기는 전자석의 극이 바뀌는 성질을 이용해 선풍기의 날개를 돌아가게 합니다.

05 전기를 효율적이고 안전하게 사용하는 방법

기본 문제로 익히기

100~101 쪽

핵심 체크

- ① 효율 ② 높은 ③ LED등
④ 머리 ⑤ 젖은

OX퀴즈

- 1 (1) × (2) ○ (3) ×
(4) ×
2 태양 3 ①, ③ 4 ㉠
5 ①, ④ 6 ㉠ 효율적 ㉡ 안전

- 2 뜨거운 음식을 냉장고에 넣으면 음식의 열 때문에 냉장고 안의 온도가 올라갑니다. 그러면 냉장고는 다시 온도를 낮추기 위해 더 많이 작동해야 하므로 전기를 더 많이 사용하게 됩니다. 따라서 뜨거운 음식을 바로 넣는 것은 전기를 효율적으로 사용하는 방법이 아닙니다.
- 3 전기를 효율적 사용하는 것은 같은 일을 하더라도 전기를 덜 쓰거나 낭비하지 않고 사용하는 것을 의미합니다.

오답 바로잡기

- ② 에너지를 절약하는 기능이 있는 제품의 사용을 줄인다.
→ 에너지를 절약하는 기능이 있는 제품을 사용해야 전기를 낭비하지 않고 사용할 수 있습니다.
- ④ 전기 기구의 플러그는 사용하지 않더라도 되도록 빼지 않습니다.
→ 사용하지 않는 전기 기구의 플러그를 빼놓으면 전기를 낭비하지 않을 수 있습니다.
- ⑤ 냉장고 안에 음식물을 보관할 때는 빈 공간이 없도록 음식물을 가득 채운다.
→ 냉장고 안은 가득 채우지 않아야 전기를 효율적으로 사용할 수 있습니다.

- 4 젖은 손으로 전기 기구를 만지면 감전의 위험이 있고, 하나의 콘센트에 플러그를 여러 개 꽂으면 화재가 발생할 수 있습니다. ㉠과 ㉡은 전기를 위험하게 사용하는 모습입니다.
- 5 전기는 일상생활을 편리하게 하지만 안전하게 사용하지 않으면 감전 사고나 화재가 발생할 수 있습니다.
- 6 전기의 낭비를 막고 감전 사고나 화재를 예방하려면 전기를 효율적이고 안전하게 사용해야 합니다.

실력 문제로 다잡기 03~05

102~105 쪽

- 01 전자석 02 (나) 03 서준
04 ㉠ 05 ㉠ S극 ㉡ N극
06 영구 자석 07 ㉠
08 ㉠ 전자석 ㉡ 바뀌는 09 ㉠
10 ㉠ 11 ㉠ 12 ㉠
13 (1) - ㉠ (2) - ㉠ 14 ㉠
15 (1) ㉠ (2) ㉠ 16 태광

서술형 평가

- 17 ① 단계 <
② 단계 모범 답안 전자석에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전자석의 세기가 세진다.
③ 단계 모범 답안 전자석은 전자석에 연결한 전지의 개수에 따라 자석의 세기를 조절할 수 있지만 영구 자석은 자석의 세기를 조절할 수 없다.
- 18 모범 답안 전자석 기중기는 전기가 흐를 때만 철로 된 물체를 끌어당기는 전자석의 성질을 이용한다.
- 19 모범 답안 플러그를 뽑을 때는 플러그의 머리 부분을 잡고 뽑아야 한다. 젖은 손으로 전기 기구를 만지거나 물이 닿는 곳에서 전기 기구를 사용하지 않는다. 하나의 콘센트에 여러 개의 플러그를 한꺼번에 꽂아 사용하지 않는다. 전선을 길게 늘어뜨려 사용하지 않는다. 등

- 01 전자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타납니다.
- 02 전자석을 연결한 전기 회로에 전기가 흐르면 자석의 성질이 나타나 철로 된 물체가 붙습니다.
- 03 전자석에 붙은 철 클립의 개수를 늘리려면 전자석의 세기가 세져야 하므로 전자석에 더 많은 전지를 직렬 연결합니다.
- 04 전자석에 연결한 스위치를 닫으면 나침반 바늘이 움직여 전자석을 가리킵니다.
- 05 나침반 바늘의 N극이 ㉠을 가리키고 있으므로 ㉠은 S극이고, 나침반 바늘의 S극이 ㉡을 가리키고 있으므로 ㉡은 N극입니다.
- 06 막대자석과 같은 영구 자석은 항상 자석의 성질이 나타나며 자석의 세기가 일정합니다. 또 두 개의 극이 정해져 있어 극의 방향을 바꿀 수 없습니다.

- 07** 자석 철판은 철판을 이용한 것으로 철판에 붙는 자석은 전자석이 아닌 영구 자석을 사용합니다.
- 08** 스피커는 전자석의 세기와 극이 바뀌는 성질을 이용해 소리를 냅니다.
- 09** 출입문 잠금장치는 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타나는 것을 이용한 것으로 전기가 흐르지 않으면 잠금장치의 쇠막대가 올라가 문이 열리고, 전기가 흐르면 잠금장치의 쇠막대가 내려와 문이 잠기게 됩니다.
- 10** 세탁기에 사용된 전자석은 극이 바뀌는 성질을 이용해 세탁기 안의 통을 돌아가게 합니다.
- 11** 전동기 내부에 있는 전자석에 전기가 흐르면 물체를 회전시킬 수 있습니다.
- 12** 전기를 쓸 때는 쓸데없이 버려지거나 사라지는 양을 줄이고, 꼭 필요한 만큼 아껴서 효율적으로 사용해야 합니다.
- 13** 냉방기를 사용할 때는 창문과 문을 모두 닫고, 적정 온도를 유지하며 사용합니다. 사용하지 않는 전기 기구는 전원을 꺼 놓습니다.
- 14** 콘센트에 먼지가 쌓이면 화재의 위험이 있으므로 사용하지 않는 콘센트는 안전 덮개를 덮어 먼지가 쌓이지 않도록 합니다.
- 15** ㉠은 전기를 효율적으로 사용하는 방법이고, ㉡은 전기를 안전하게 사용하는 방법입니다.
- 16** 전기를 만들 때는 환경을 오염시키는 물질이 많이 나옵니다. 따라서 환경을 보호하려면 전기를 효율적으로 사용해야 합니다. 또, 전기를 만들 때는 석탄, 석유, 천연가스와 같은 자원이 필요한데 이러한 자원은 한정되어 있기 때문에 전기를 효율적으로 사용해야 합니다.

서술형 평가

- 17** ① 단계 전자석에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 철 클립이 많이 붙습니다.
② 단계 전자석에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전자석에 붙는 철 클립의 개수가 늘어납니다. 이것을 통해 전자석에 직렬연결한 전지의 개수가 많아질수록 전자석의 세기가 세진다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준	
상	전자석에 연결한 전지의 개수와 전자석의 세기는 어떤 관계가 있는지 옳게 썼다.
하	전자석에 연결한 전지의 개수와 전자석의 세기는 어떤 관계가 있는지 옳게 쓰지 못했다.

③ 단계 영구 자석은 자석의 세기가 항상 일정합니다. 전자석은 전자석에 연결한 전지의 개수에 따라 자석의 세기를 조절할 수 있습니다.

채점 기준	
상	실험 결과로 알 수 있는 전자석과 영구 자석의 차이 점을 옳게 썼다.
하	실험 결과로 알 수 있는 전자석과 영구 자석의 차이 점을 옳게 쓰지 못했다.

- 18** 전자석 기중기는 전자석에 전기가 흐르면 자석의 성질이 나타나는 것을 이용해 철로 된 물체를 들어 올려 다른 장소로 옮깁니다. 그리고 전자석에 전기가 흐르지 않으면 자석의 성질이 사라지는 것을 이용해 철로 된 물체를 다른 장소에 내려놓습니다.

채점 기준	
상	전자석 기중기에 이용된 전자석의 성질을 옳게 썼다.
하	전자석 기중기에 이용된 전자석의 성질을 옳게 쓰지 못했다.

- 19** 전기를 안전하게 사용하려면 전기 안전 수칙을 잘 지켜서 사용해야 합니다.

채점 기준	
상	전기를 안전하게 사용하기 위해 고쳐야 할 점을 두 가지 이상 찾아 옳게 썼다.
하	전기를 안전하게 사용하기 위해 고쳐야 할 점을 한 가지만 찾아 썼다.

생각 그물로 정리하기

106~107 쪽

- | | | |
|--------|--------|------|
| ① 전기 | ② 연결 | ③ 직렬 |
| ④ 밝습니다 | ⑤ 많이 | ⑥ 자석 |
| ⑦ 세집니다 | ⑧ 바뀝니다 | ⑨ 효율 |
| ⑩ 안전 | | |

단원 평가하기

108~111 쪽

- 01 ⑤ 02 ⑤ 03 ㉔
 04 ㉔ 05 재이 06 ㉔
 07 (나) 08 **모범 답안** 전기 회로에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전기 에너지가 더 많이 공급되기 때문이다.
 09 (나) 10 ㉔ 11 ④
 12 **모범 답안** 전자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타나는 자석이다.
 13 (나) 14 ③
 15 ㉔ 세기 ㉔ 개수 ㉔ 극 ㉔ 방향
 16 ③ 17 ③ 18 ㉔, ㉔
 19 재후 20 **모범 답안** 전기를 효율적으로 사용하기 위해 에너지 소비 효율이 높은 냉장고를 사용한다. 전기를 안전하게 사용하기 위해 물이 있는 곳에서 전기 기구를 사용하지 않는다.

- 01 제시된 전기 부품은 전기 회로를 만들 때 다른 전기 부품들을 쉽게 연결할 수 있게 합니다.

오답 바로잡기

- ① (+)극과 (-)극이 있다.
 ↳ (+)극과 (-)극이 있는 것은 전지입니다.
 ② 금속으로 이루어져 있다.
 ↳ 전기 부품은 금속과 금속이 아닌 물질로 이루어져 있습니다.
 ③ 전기가 흐르면 빛이 난다.
 ↳ 전기가 흐르면 빛이 나는 것은 전구입니다.
 ④ 전기가 흐르지 않는 물체이다.
 ↳ 전기 부품은 전기가 흐를 수 있는 물체입니다.

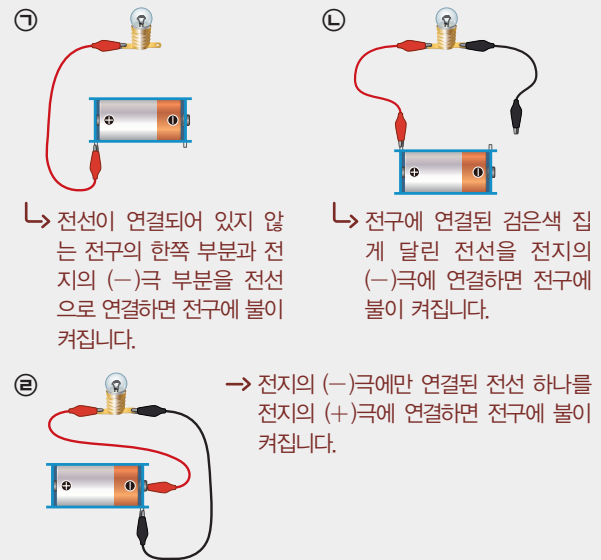
- 02 스위치는 전기가 흐르거나 흐르지 않게 하여 전기 기구를 켜거나 끌 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① 전기를 만들어 낸다.
 ↳ 스위치는 전기를 만들어 내지 않습니다.
 ② 전구 대신 빛을 낼 수 있다.
 ↳ 스위치는 빛을 내는 전기 부품이 아닙니다.
 ③ 손전등의 무게를 더 가볍게 한다.
 ↳ 스위치는 손전등의 무게를 가볍게 하기 위한 전기 부품이 아닙니다.
 ④ 전기를 모아 전지를 오래 사용할 수 있게 한다.
 ↳ 스위치는 전기를 모으는 도구가 아닙니다.

- 03 전구에 불이 켜지려면 전기 부품이 전지의 (+)극부터 (-)극까지 끊어진 곳 없이 연결되어야 하며 전기 부품의 도체 부분끼리 연결되어야 합니다.

오답 바로잡기



- 04 전기 회로에서 스위치 대신 연결했을 때 플라스틱 막대, 고무 막대, 나무 막대는 전구에 불이 켜지 않지만 금속 막대는 전구에 불이 켜집니다.
- 05 전기가 우리 몸이나 다른 곳으로 흐르지 않도록 하기 위해 전선을 감싼 부분이나 손이 닿는 부분에는 전기가 잘 흐르지 않는 부도체를 사용합니다.
- 06 전기 회로에서 여러 개의 전지를 서로 다른 극끼리 연결하는 방법을 전지의 직렬연결이라고 합니다. 따라서 전지 두 개를 직렬연결할 때는 한 전지의 (+)극과 다른 전지의 (-)극을 한 줄로 연결합니다.
- 07 전지 두 개를 직렬연결한 전기 회로는 전지 한 개를 연결한 전기 회로보다 전구의 밝기가 더 밝습니다. (다)와 (라)는 전지가 서로 같은 극끼리 연결되어 있어 전구에 불이 켜지지 않습니다.
- 08 전지 두 개를 직렬연결한 전기 회로는 전지 한 개를 연결한 전기 회로보다 전기 에너지가 더 많이 공급되어 전구의 밝기가 더 밝습니다.

채점 기준	
상	전구의 밝기가 가장 밝은 전기 회로라고 생각한 까닭을 옳게 썼다.
하	전구의 밝기가 가장 밝은 전기 회로라고 생각한 까닭을 옳게 쓰지 못했다.

- 09 전기 회로에서 전지 두 개를 직렬연결하면 전지 한 개를 연결했을 때보다 전기 에너지가 더 많이 공급되어 전구의 밝기가 더 밝습니다. 스위치를 닫았을 때 (가)에 연결된 전구의 밝기가 더 밝았다면, (가)는 전지 두 개가 직렬연결된 전기 회로이고, (나)는 전지 한 개가 연결된 전기 회로입니다.

- 10** 전기 회로에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전기 에너지가 많이 공급되어 버저의 소리가 더 큼니다. 따라서 직렬연결한 전지 한 개를 빼고 전기 회로를 연결하면 버저의 소리를 작게 할 수 있습니다.
- 11** 동근머리 볼트에 에나멜선을 한 방향으로 촘촘하게 감고 전기를 흐르게 하면 전자석을 만들 수 있습니다.
- 12** 스위치를 닫으면 전자석에 철 클립이 붙는 것으로 보아 전자석에 전기가 흐르면 자석의 성질이 나타나는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준	
전자석이 어떠한 자석인지 옳게 썼다.	

- 13** 전자석에 전지 한 개를 연결할 때보다 전지 두 개를 직렬연결할 때 전자석의 세기가 더 세기 때문에 철 클립이 더 많이 붙습니다.
- 14** 전자석에 연결한 전지의 연결 방향을 바꾸어 연결하면 전자석의 양쪽 극도 반대로 바뀝니다.
- 15** 전자석은 직렬연결한 전지의 개수를 다르게 하여 자석의 세기를 조절할 수 있고 전지의 연결 방향을 바꾸어 자석의 극을 바꿀 수 있습니다.
- 16** 전자석을 사용해 바람의 세기를 조절하여 이용하는 것에는 선풍기, 머리 말리개 등이 있습니다.
- 17** 전기의 효율적 사용이란 같은 일을 하더라도 적은 양의 전기로 필요한 일을 하거나 전기를 낭비하지 않아서 같은 양의 전기로 더 많은 일을 할 수 있는 것을 말합니다.
- 18** 전기를 효율적으로 사용하면 전기를 낭비하지 않아 자원을 아끼고 환경을 보호할 수 있습니다.
- 19** 콘센트에 젓가락을 넣으면 감전의 위험이 있으며 콘센트에 여러 개의 플러그를 꽂아 사용하면 화재의 위험이 있습니다.
- 20** 에너지 소비 효율 등급이 높은 전기 기구를 사용하면 전기를 더 효율적으로 사용할 수 있으며 전기를 안전하게 사용하려면 물이 있는 곳에서 사용하지 않아야 합니다.

채점 기준	
상	전기를 효율적이고 안전하게 사용하는 방법을 모두 찾아 옳게 썼다.
하	전기를 효율적이고 안전하게 사용하는 방법을 한 가지만 찾아 썼다.

4 과학과 나의 진로

01 미래 사회에 일어날 수 있는 문제

기본 문제로 익히기

116~117 쪽

핵심 체크

- ① 현재 ② 감소 ③ 기후변화
④ 개인 정보

OX퀴즈

- 1 (1) ○ (2) ○ (3) ×
2 미래 3 (1) - ㉠ (2) - ㉡
4 ㉢ 5 ㉤

- 2** 현재 사회의 모습을 살펴보면 미래 사회의 변화 모습도 예상할 수 있습니다.
- 3** 미래 사회에는 세계 인구가 증가하여 자원과 에너지가 부족해질 수 있습니다. 우리나라는 저출산·고령화로 인구가 감소하여 경제 활동을 할 수 있는 노동력이 부족해질 수 있습니다.
- 4** 그래프에 따르면 이산화 탄소 배출량이 증가하고 있습니다. 이와 같은 변화가 지속된다면 기후변화로 사람이 살기 어려운 환경이 됩니다.
- 5** 빠르게 발달하는 과학 기술에 비해 이와 관련된 제도가 늦게 만들어지면 과학 기술이 범죄에 악용될 수 있습니다.

02 미래 사회의 문제 해결

기본 문제로 익히기

120~121 쪽

핵심 체크

- ① 과학 ② 부족 ③ 기후변화
④ 줄여

OX퀴즈

- 1 (1) × (2) × (3) ○
(4) ○
2 ㉠ 있다 ㉡ 있다
3 (1) - ㉢ (2) - ㉣ (3) - ㉤
4 ㉥ 5 ㉦

- 2 미래 사회의 모든 문제를 과학만으로 해결하는 데는 한계가 있으나, 과학은 미래 사회의 문제를 해결하는 데 기여할 수 있습니다.
- 3 정보 보안 기술을 발전시키면 개인 정보 유출이나 해킹과 같은 범죄를 해결하는 데 기여할 수 있습니다. 친환경적인 재생에너지를 생산하면 기후변화와 환경 오염 문제를 해결하는 데 기여할 수 있습니다. 로봇 기술, 인공지능 기술을 활용해 사람이 하던 일을 기계화·자동화하면 노동력 문제를 해결하는 데 기여할 수 있습니다.
- 4 위성, 드론, 센서 기술 등을 활용해 환경오염을 실시간으로 관측하고 대응하여 환경 문제를 해결할 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 빅데이터 분석을 통한 인구 변화 예측
- ㉡ 스마트 센서를 활용한 경제 활동 인구의 건강 유지 보조
→ 미래 사회의 인구 문제를 해결하는 데 과학이 기여할 수 있는 방법입니다.

- 5 친환경 건축 기술을 활용해 이산화 탄소 배출을 줄이면 환경 문제를 해결하는 데 기여할 수 있고, 인공지능 기술 등을 활용해 경제 활동 인구의 생활을 지원하면 인구 문제를 해결하는 데 기여할 수 있습니다.

- 2 과학은 다양한 직업과 관련이 있으며, 과학 기술의 발달로 진로와 과학의 관련성이 더 커지고 있습니다.
- 3 개인 미디어 콘텐츠 제작자에게는 빛의 성질, 소리의 전달과 같은 과학 지식과 빛의 성질을 활용해 그림자가 생기지 않도록 조명의 위치를 조절하는 과학적 탐구 과정이 필요합니다.
- 4 스마트 팜 운영자에게는 식물의 한살이, 식물이 잘 자라는 조건과 같은 과학 지식과 식물에 물을 주는 방식을 다르게 해서 어느 쪽이 잘 자라는지 확인해 보는 과학적 탐구 과정이 필요합니다.
- 5 스마트 의류 개발자에게는 여러 상황에서 나타나는 신체 변화에 대한 과학 지식이 필요합니다.

오답 바로잡기

- ① 물리 법칙과 건축 자재의 특성에 대한 과학 지식
→ 건축 공학자와 관련된 과학적 요소입니다.
- ② 음식을 조리하기에 알맞은 온도에 대한 과학 지식
→ 요리사와 관련된 과학적 요소입니다.
- ④ 화재 상황을 관찰해 적절한 소화 방법을 찾는 과학적 탐구 과정
→ 소방관과 관련된 과학적 요소입니다.
- ⑤ 운동선수의 건강 검진 자료를 분석해 알맞은 운동과 식이 요법을 제시하는 과학적 탐구 과정
→ 스포츠 트레이너와 관련된 과학적 요소입니다.

- 6 과학 기술의 발달은 일하는 방식을 변화시키거나 새로운 직업을 만들어 냅니다. 따라서 미래 사회에 관심을 가지고 새로운 진로를 탐색하며, 진로와 과학이 관련됨을 알고 미래 사회에 준비하는 자세를 지녀야 합니다.

03 진로와 과학의 관련성

기본 문제로 익히기

124~125 쪽

핵심 체크

- ① 과학 기술 ② 지식 ③ 탐구
- ④ 직업

OX퀴즈

- 1 (1) × (2) ○ (3) ×
- 2 과학 3 ㉠ 지식 ㉡ 탐구
- 4 ㉢ 5 ㉣ 6 민준

생각 그물로 정리하기

126 쪽

- ① 이산화 탄소 ② 노동력 ③ 보안
- ④ 탐구 ⑤ 과학 기술

단원 평가하기

127~128 쪽

01 ㉠ 줄어들고 ㉡ 늘어나고

02 **모범 답안** 경제 활동을 할 수 있는 노동력이 부족해질 수 있다.

03 은을 04 ㉠ 빠르게 ㉡ 늦게

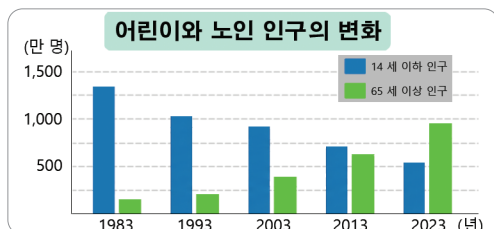
05 ① 06 재생에너지

07 의찬 08 ㉡

09 **모범 답안** 연소의 조건, 이산화 탄소의 성질과 같은 과학 지식과 화재 상황을 관찰해 적절한 소화 방법을 찾는 과학적 탐구 과정이 필요하다.

10 ⑤

01 우리나라의 14 세 이하 인구는 점점 줄어들고 있고, 65 세 이상 인구는 점점 늘어나고 있습니다.



02 14 세 이하 인구는 점점 줄어들고 65 세 이상 인구는 점점 늘어나는 저출산·고령화가 지속되면 인구가 감소하여 경제 활동을 할 수 있는 노동력이 부족해질 수 있습니다.

채점 기준

경제 활동을 할 수 있는 노동력이 부족해진다고 옳게 썼다.

03 기후변화와 환경오염이 심해지면 질병이 증가하고 생태계가 파괴될 수 있습니다.

오답 바로잡기

• 수야: 질병이 감소할 수 있어.

↳ 기후변화와 환경오염이 심해지면 질병이 증가할 수 있습니다.

• 지후: 생태계가 보전될 수 있어.

↳ 기후변화와 환경오염이 심해지면 생태계가 파괴되어 멸종하는 생물이 늘어날 수 있습니다.

04 빠르게 발달하는 과학 기술에 비해 이와 관련된 제도가 늦게 만들어지면 과학 기술이 범죄에 악용될 수 있습니다.

05 친환경 건축 기술을 활용해 이산화 탄소 배출을 줄이는 것은 미래 사회의 환경 문제를 해결하는 데 과학이 기여할 수 있는 방법입니다.

06 태양 에너지, 풍력, 바이오 에너지 등 친환경적인 재생에너지를 생산해 기후변화와 환경오염 문제를 해결할 수 있습니다.

07 정보 보안 기술을 발전시켜 개인 정보 유출이나 해킹과 같은 범죄를 예방할 수 있습니다.

오답 바로잡기

• 지윤: 사람이 하던 일을 자동화해야 해.

↳ 미래 사회에 일어날 수 있는 인구 문제를 해결하는 데 과학이 기여할 수 있는 방법입니다.

• 보라: 위성이나 드론을 활용해 환경오염을 실시간으로 관측해야 해.

↳ 미래 사회에 일어날 수 있는 환경 문제를 해결하는 데 과학이 기여할 수 있는 방법입니다.

08 과학은 소방관, 스마트 팜 운영자, 요리사 등 다양한 직업과 관련이 있고, 과학 기술의 발달로 진로와 과학의 관련성이 더 커지고 있습니다. 진로와 과학의 관련성을 알면 진로를 실현하는 데 도움이 됩니다.

09 소방관에게는 연소의 조건, 이산화 탄소의 성질과 같은 과학 지식과 화재 상황을 관찰해 적절한 소화 방법을 찾는 과학적 탐구 과정이 필요합니다.

채점 기준

상	소방관과 관련된 과학 지식과 과학적 탐구 과정을 한 가지씩 모두 옳게 썼다.
하	소방관과 관련된 과학 지식과 과학적 탐구 과정 중 한 가지만 옳게 썼다.

10 미래 사회에는 로봇, 인공지능 기술 등을 이용한 자동화가 확대될 것이므로 미래 사회에 꾸준히 관심을 가지고 새로운 진로를 탐색하는 자세가 필요합니다.

오답 바로잡기

① 과학 기술의 발달은 일하는 방식을 변화시키지 않는다.

↳ 과학 기술의 발달은 일하는 방식을 변화시킵니다.

② 과학 기술의 발달은 새로운 직업을 만들어 내지 않는다.

↳ 과학 기술의 발달은 새로운 직업을 만들어 냅니다.

③ 스마트 의류 개발자와 로봇 윤리학자는 과학 기술의 발달로 미래에 사라질 직업이다.

↳ 스마트 의류 개발자와 로봇 윤리학자는 과학 기술의 발달로 미래에 주목받을 직업입니다.

④ 과학 기술이 발달해도 미래 사회는 변하지 않기 때문에 진로에 영향을 미치지 않는다.

↳ 과학 기술의 발달로 미래 사회는 변화하며, 진로와 과학의 관련성이 더 커지고 있습니다.

1 계절의 변화

단원 정리

2~3 쪽

- ① 높 ② 낮 ③ 짧아
- ④ 길어 ⑤ 깊니다 ⑥ 짧습니다
- ⑦ 많아 ⑧ 적어 ⑨ 높
- ⑩ 낮

꼭지 시험

4 쪽

- 01 남중 02 높아, 낮아 03 길어
- 04 길어 05 여름, 겨울
- 06 여름, 깊니다 07 많습니다
- 08 많아, 높습니다 09 기울어진
- 10 겨울

단원 평가

5~7 쪽

- 01 ⑤ 02 ㉠ 03 56°
- 04 ㉡
- 05 (1) 12 시 30 분 (2) 14 시 30 분
- 06 **모범 답안** 태양 고도가 높아질수록 기온이 높아진다. 그러나 태양 고도가 가장 높은 시각과 기온이 가장 높은 시각은 차이가 난다.
- 07 (1) 여름 (2) 겨울 08 ㉠
- 09 ②, ④ 10 ㉠ 11 ④
- 12 센서가 받는 에너지양
- 13 **모범 답안** 태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많아진다.
- 14 민정 15 <
- 16 지구본의 자전축 기울기
- 17 ①, ③
- 18 **모범 답안** 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하고, 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 변해 계절이 변한다.
- 19 ③ 20 (1) 여름 (2) 겨울

01 하루 중 태양 고도가 가장 높을 때 태양이 남중했다고 합니다.

02 태양 고도를 측정할 때는 맨눈으로 태양을 직접 보지 않고, 태양 고도 측정기를 사용합니다. 태양 고도, 그림자 길이, 기온은 일정한 시간 간격으로 모두 같은 시각에 측정합니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 태양 고도는 맨눈으로 태양을 직접 보며 측정한다.
→ 태양 고도를 측정할 때는 태양 고도 측정기를 사용하고, 맨눈으로 태양을 직접 보지 않도록 합니다.
- ㉡ 태양 고도, 그림자 길이, 기온은 서로 다른 시각에 각각 측정한다.
→ 태양 고도, 그림자 길이, 기온은 일정한 시간 간격으로 같은 시각에 함께 측정해야 합니다.

03 태양의 남중 고도는 하루 중 태양 고도가 가장 높을 때의 태양 고도입니다. 하루 동안 태양 고도는 12 시 30 분까지 높아지다가 다시 낮아지므로 12 시 30 분의 태양 고도인 56°가 태양의 남중 고도입니다.

04 하루 동안 그림자 길이는 점점 짧아졌다가 다시 길어지므로 그래프의 모양이 이와 같은 것은 ㉠입니다.

05 그래프에서 태양 고도는 하루 중 12 시 30 분에 가장 높고, 기온은 하루 중 14 시 30 분에 가장 높습니다.

06 태양 고도가 높아질수록 기온은 높아지지만, 지표면이 데워져 기온이 높아지는 데 시간이 걸리므로 하루 중 태양 고도가 가장 높은 시각과 기온이 가장 높은 시각은 2 시간 정도 차이가 납니다.

채점 기준

상	주어진 낱말을 모두 사용해 태양 고도와 기온의 관계를 옳게 썼다.
하	주어진 낱말을 일부만 사용해 태양 고도와 기온의 관계를 썼다.

07 태양의 남중 고도는 여름인 6 월에 가장 높고, 겨울인 12 월에 가장 낮습니다. 낮의 길이는 여름인 6 월에 가장 길고, 겨울인 12 월에 가장 짧습니다.

08 태양의 남중 고도가 높아지면 낮의 길이가 길어지고, 태양의 남중 고도가 낮아지면 낮의 길이가 짧아집니다.

- 09 겨울에서 여름으로 갈수록 낮의 길이는 길어지고, 태양의 남중 고도는 높아집니다. 여름에서 겨울로 갈수록 낮의 길이는 짧아지고, 태양의 남중 고도는 낮아집니다.

오답 바로잡기

- ① 낮의 길이는 짧아진다.
↳ 겨울에서 여름으로 갈수록 낮의 길이는 길어집니다.
③ 태양의 남중 고도는 낮아진다.
↳ 겨울에서 여름으로 갈수록 태양의 남중 고도는 높아집니다.
⑤ 태양의 남중 고도와 낮의 길이는 일 년 내내 변하지 않는다.
↳ 태양의 남중 고도와 낮의 길이는 계절에 따라 달라집니다.

- 10 (가)는 겨울, (나)는 봄, 가을, (다)는 여름입니다. 낮의 길이는 여름에 가장 길고, 겨울에 가장 짧으며, 태양의 남중 고도는 여름에 가장 높고, 겨울에 가장 낮습니다. 봄, 가을에 태양의 남중 고도와 낮의 길이는 여름과 겨울의 중간 정도입니다.

오답 바로잡기

- ㉠ (가)는 봄과 가을이다.
↳ (가)는 겨울의 하루 동안 태양의 위치 변화입니다.
㉡ (나)가 낮의 길이가 가장 짧다.
↳ (나)의 낮의 길이는 (가)와 (다)의 중간 정도입니다.

- 11 겨울에는 태양의 남중 고도가 가장 낮고, 낮의 길이가 가장 짧습니다.
12 센서가 받는 에너지량은 실제 자연에서 지표면이 받는 태양 에너지량을 의미합니다.
13 손전등과 스마트 기기가 이루는 각이 큰 (가)에서 센서가 받는 에너지량이 더 많으므로 태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 더 많다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준

태양의 남중 고도에 따른 태양 에너지량의 변화를 옳게 썼다.

- 14 (가)는 태양의 남중 고도가 낮아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 적은 겨울입니다. (나)는 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많은 여름입니다.

오답 바로잡기

- 유정: (가)는 여름, (나)는 겨울이야.
↳ (가)는 겨울의 모습이고, (나)는 여름의 모습입니다.
- 태형: (가)는 태양의 남중 고도가 높고, (나)는 낮아.
↳ (가)는 태양의 남중 고도가 낮고, (나)는 태양의 남중 고도가 높습니다.

- 15 여름인 (나)가 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많으므로 기온이 더 높습니다.
16 지구본의 자전축 기울기에 따른 그림자 길이의 변화를 알아보는 실험이므로 지구본의 자전축 기울기를 다르게 합니다.
17 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하면 지구의 위치에 따라 기온, 태양의 남중 고도, 낮의 길이, 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 변합니다.
18 지구가 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전해 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변합니다. 이에 따라 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 변해 계절이 변합니다.

채점 기준

계절이 변하는 까닭을 지구 자전축의 기울기와 관련지어 옳게 썼다.

- 19 지구가 (나)에 위치할 때보다 (가)에 위치할 때 태양의 남중 고도가 높아 낮의 길이가 길고, 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많으므로 기온이 높습니다.
20 지구가 (가) 위치에 있을 때 북반구는 여름이고, 북반구와 계절이 반대인 남반구는 겨울입니다.

서술형 평가

8 쪽

- 1 (1) **모범 답안** 태양이 떠 있는 높이를 태양이 지표면과 이루는 각으로 나타낸 것이다. (2) **모범 답안** ①은 태양 고도가 높아질수록 짧아지고, 태양 고도가 낮아질수록 길어진다.
2 **모범 답안** 태양의 남중 고도는 높아지고, 낮의 길이는 길어진다.
3 (1) (나) (2) **모범 답안** 겨울보다 여름에 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 많기 때문이다.
4 **모범 답안** 겨울, 지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 낮아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지량이 적으므로 기온이 낮기 때문이다.

- 1 (1) 태양 고도는 태양이 떠 있는 높이를 태양이 지표면과 이루는 각으로 나타낸 것입니다.
(2) 막대기의 그림자 길이(㉠)는 태양 고도가 높아질수록 짧아지고, 태양 고도가 낮아질수록 길어집니다.

채점 기준	
상	태양 고도의 의미와 태양 고도에 따른 그림자 길이의 변화를 옳게 썼다.
하	태양 고도의 의미와 태양 고도에 따른 그림자 길이의 변화 중 한 가지만 옳게 썼다.

- 2 (가)는 태양의 남중 고도가 낮은 겨울이고, (다)는 태양의 남중 고도가 높은 여름입니다. 겨울에서 여름으로 갈수록 태양의 남중 고도는 높아지고, 낮의 길이는 길어집니다.

채점 기준	
(가)에서 (다)로 갈 때 태양의 남중 고도와 낮의 길이의 변화를 모두 옳게 썼다.	

- 3 (1) 손전등과 스마트 기기가 이루는 각이 작은 (나)에서 측정한 빛의 세기가 더 약합니다.
(2) 겨울보다 태양의 남중 고도가 높은 여름에 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 더 많습니다.

채점 기준	
측정한 빛의 세기가 더 약한 것을 고르고, 계절에 따라 지표면이 받는 태양 에너지양이 차이가 나는 까닭을 태양의 남중 고도와 관련지어 옳게 썼다.	

- 4 지구가 (나) 위치에 있을 때 북반구에 있는 우리나라는 태양의 남중 고도가 낮습니다. 따라서 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 적어 기온이 낮은 겨울입니다.

채점 기준	
지구가 (나) 위치에 있을 때 우리나라의 계절과 그렇게 생각한 까닭을 태양의 남중 고도와 관련지어 옳게 썼다.	

수행 평가

9 쪽

- 1 (1) 12 시 30 분 (2) 12 시 30 분
2 **모범 답안** 태양이 남중한 시각은 12 시 30 분이고, 기온이 가장 높은 시각은 14 시 30 분이다. 태양 고도가 가장 높은 시각과 기온이 가장 높은 시각은 2 시간 정도 시간 차이가 난다.
3 **모범 답안** 하루 동안 태양 고도가 높아질수록 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아진다. 하루 동안 태양 고도가 낮아질수록 그림자 길이는 길어지고, 기온은 시간 차이를 보이며 낮아진다.

- 1 하루 중 태양 고도가 가장 높은 12 시 30 분이 태양이 남중한 시각이며, 이때 그림자 길이도 하루 중 가장 짧습니다.

- 2 지표면이 데워져 기온이 높아지는 데 시간이 걸리므로 하루 중 태양 고도가 가장 높은 시각과 기온이 가장 높은 시각은 2 시간 정도 차이가 납니다.

채점 기준	
상	태양이 남중한 시각과 기온이 가장 높은 시각을 쓰고, 시간 차이가 난다는 것을 옳게 썼다.
하	태양이 남중한 시각과 기온이 가장 높은 시각만 옳게 썼다.

- 3 태양 고도가 높아질수록 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아집니다. 반대로 태양 고도가 낮아질수록 그림자 길이는 길어지고 기온은 시간 차이를 보이며 낮아집니다.

채점 기준	
상	하루 동안 태양 고도의 변화에 따른 그림자 길이와 기온의 변화를 모두 옳게 썼다.
하	하루 동안 태양 고도의 변화에 따른 그림자 길이와 기온의 변화 중 한 가지만 옳게 썼다.

2 물질의 연소

단원 정리

10~11 쪽

- | | | |
|----------|--------|--------|
| ① 성질 | ② 빛(열) | ③ 열(빛) |
| ④ 연소 | ⑤ 발화점 | ⑥ 붉은색 |
| ⑦ 뿌연게 | ⑧ 다른 | ⑨ 산성화 |
| ⑩ 이산화 탄소 | | |

꼭지 시험

12 쪽

- | | |
|--------------|--------------|
| 01 달라지지 않습니다 | 02 성질 |
| 03 밝아지고 | 04 열 |
| 05 탈 물질 | |
| 06 발화점 | 07 물, 이산화 탄소 |
| 08 다른 새로운 | 09 이산화 탄소 |
| 10 줄이려면 | |

01 ⑤

02 ㉠ 달라지지 않고 ㉡ 달라진다

03 (1) ㉠, ㉡ (2) ㉢, ㉣ 04 ⑤

05 ㉢, ㉣

06 **모범 답안** (가) 유등 속 양초가 탈 때 발생하는 빛으로 어두운 곳을 밝힌다. (나) 가스가 탈 때 발생하는 열로 음식을 조리한다.

07 ②, ④ 08 ④

09 **모범 답안** ㉠, 물질이 연소하려면 탈 물질이 필요하다.

10 산소 11 성냥의 머리 부분

12 ④

13 **모범 답안** 나무판과 마른나무를 마찰하면 물질의 온도가 발화점 이상으로 높아지기 때문이다.

14 ⑤ 15 ㉢ 16 민우

17 ㉠ 물(이산화 탄소) ㉡ 이산화 탄소(물)

18 ③ 19 ㉢ 20 ⑤

01 황설탕과 알긴산 나트륨을 섞어도 물질의 성질이 달라지지 않고, 새로운 물질도 만들어지지 않습니다.

02 밀가루와 식초를 섞으면 물질의 성질이 달라지지 않고, 뜨거운 우유와 식초를 섞으면 물질의 성질이 달라져 치즈가 만들어집니다.

03 뜨거운 콩 물과 간수를 섞으면 물질의 성질이 달라져 두부가 만들어집니다. 손난로 속 철 가루와 공기 중의 산소가 섞이면 물질의 성질이 달라져 철 가루의 색깔이 변하고 열이 발생합니다.

04 양초가 탈 때 시간이 지날수록 양초의 양이 줄어듭니다.

05 물질이 탈 때 빛과 열이 발생하므로 주변이 밝아지고 따뜻해집니다.

06 물질이 탈 때 발생하는 빛으로 어두운 곳을 밝힐 수 있습니다. 물질이 탈 때 발생하는 열로 음식을 조리할 수 있습니다.

채점 기준

상	(가)와 (나)에서 물질이 탈 때 발생하는 빛이나 열을 어떻게 이용하든지 모두 옳게 썼다.
하	(가)와 (나) 중 한 가지만 물질이 탈 때 발생하는 빛이나 열을 어떻게 이용하든지 옳게 썼다.

07 연소는 물질이 산소와 만나 빛과 열을 내면서 타는 현상입니다. 연소에 필요한 세 가지 조건 중 하나라도 없으면 연소가 일어나지 않습니다.

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

09 크기가 다른 두 양초를 동시에 태우면 작은 양초가 먼저 꺼집니다. 따라서 물질이 연소하려면 탈 물질이 필요하다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준

크기가 다른 두 양초 중 먼저 꺼지는 양초를 옳게 고르고, 실험으로 알 수 있는 연소의 조건을 옳게 썼다.

10 물질이 연소하려면 산소가 필요합니다. 화로의 공기 조절 장치나 숯불구이용 통 아래에 있는 구멍을 통해 산소가 공급되면 연소가 더 활발하게 일어납니다.

11 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 더 낮으므로 먼저 불이 붙습니다.

12 물질에 불을 직접 붙이지 않아도 물질을 가열하여 온도를 일정 온도(발화점) 이상으로 높이면 물질이 연소할 수 있다는 것을 알 수 있습니다.

13 나무판과 마른나무를 마찰하면 물질의 온도가 발화점 이상으로 높아져 불이 붙습니다.

채점 기준

나무판에 마른나무를 마찰하면 불이 붙는 까닭을 연소의 조건 중 '발화점 이상의 온도'와 관련지어 옳게 썼다.

14 시간이 지나면 아크릴 통 안의 산소가 부족하여 촛불이 꺼지고, 촛불이 꺼진 뒤 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변합니다. 이를 통해 양초가 연소한 후 물이 생성되는 것을 알 수 있습니다.

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

16 양초가 연소하면 연소 전과는 성질이 다른 새로운 물질이 생성됩니다.

오답 바로잡기

- 태운: 양초가 연소한 후 생성되는 물질은 양초와 성질이 같아.
↳ 양초가 연소한 후 생성되는 물과 이산화 탄소는 양초와는 성질이 다릅니다.
- 이안: 양초가 연소한 후에도 양초의 양은 그대로이지만 물질의 성질은 달라져.
↳ 양초가 연소하면 물과 이산화 탄소가 변해 공기 중으로 날아가므로 양초의 양이 줄어듭니다.

- 17 알코올이 연소하면 물과 이산화 탄소가 변해 공기 중으로 날아가므로 알코올의 양이 줄어듭니다.
- 18 산불이 나서 나무, 풀 등이 탈 때, 쓰레기를 소각할 때, 화석 연료를 연소하여 전기나 제품을 생산할 때 이산화 탄소가 생성되어 대기 중으로 배출됩니다.
- 19 연소 생성물인 이산화 탄소가 대기 중에 많아지면 기후변화와 해양 산성화가 심해집니다. 이로 인해 펭귄의 서식지가 줄어들고, 산호의 골격이 잘 형성 되지 못하며, 붉은바다거북의 수가 줄어듭니다.
- 20 이산화 탄소가 생태계에 주는 피해를 줄이려면 이산화 탄소의 배출량을 줄여야 하므로 사용하지 않는 전기 제품의 플러그는 뽑아 두어야 합니다.

서술형 평가

16 쪽

- 1 (1) (나) (2) **모범 답안** 서로 다른 물질을 섞었을 때 물질의 성질이 달라지지 않기도 하고, 달라지기도 한다.
- 2 **모범 답안** 양초와 알코올이 탈 때 빛과 열이 발생 하기 때문이다.
- 3 (1) ㉠ (가) ㉡ 산소 (2) **모범 답안** 물질이 연소하려면 산소가 필요하다.
- 4 **모범 답안** 연소 과정에서 생성된 이산화 탄소가 대기 중으로 많이 배출되어 기후변화가 심해지기 때문이다.

- 1 우유와 코코아를 섞었을 때는 물질의 성질이 달라지지 않습니다. 뜨거운 우유와 식초를 섞었을 때는 물질의 성질이 달라져 치즈가 만들어집니다.

채점 기준

물질의 성질이 달라지는 변화를 옳게 고르고, (가)와 (나)의 변화로 알 수 있는 사실을 물질의 성질 변화와 관련지어 옳게 썼다.

- 2 물질이 탈 때 빛과 열이 발생하므로 불꽃 주변이 밝아지고 따뜻해집니다.

채점 기준

양초와 알코올이 탈 때 공통적으로 불꽃 주변이 밝아지고 따뜻해지는 까닭을 옳게 썼다.

- 3 (1) 양초가 타면서 아크릴 통 안의 산소를 사용하여 산소가 부족해지므로 산소를 더 넣지 않은 아크릴 통 안의 양초가 먼저 꺼집니다.

- (2) 산소를 더 넣은 아크릴 통 안의 양초가 더 오래 타는 것으로 보아 물질이 연소하려면 산소가 필요하다는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준

실험 결과를 옳게 쓰고, 실험 결과로 알 수 있는 연소의 조건을 옳게 썼다.

- 4 연소 생성물인 이산화 탄소가 대기 중에 많아지면 기후변화가 심해져 생태계가 피해를 입습니다.

채점 기준

생태계 피해의 원인을 이산화 탄소와 관련지어 옳게 썼다.

수행 평가

17 쪽

- 1 (1) **모범 답안** 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변한다.
- (2) **모범 답안** 양초가 연소한 후 물이 생성된다.
- 2 (1) **모범 답안** 석회수가 뿌옇게 흐려진다.
- (2) **모범 답안** 양초가 연소한 후 이산화 탄소가 생성 된다.
- 3 **모범 답안** 양초가 연소한 후 생성되는 물과 이산화 탄소는 양초와는 성질이 다르므로 연소 과정에서 물질의 성질이 달라지는 것을 알 수 있다.

- 1 푸른색 염화 코발트 종이는 물에 닿으면 붉은색으로 변합니다. 따라서 (가)의 결과로 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 썼다.
하	푸른색 염화 코발트 종이의 색깔 변화만 옳게 썼다.

- 2 석회수는 이산화 탄소와 만나면 뿌옇게 흐려집니다. 따라서 (나)의 결과로 양초가 연소한 후 이산화 탄소가 생성되는 것을 알 수 있습니다.

채점 기준

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

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

채점 기준

연소 과정에서 물질의 성질 변화를 옳게 썼다.

3 전기의 이용

단원 정리

18~19 쪽

- ① 전기 회로 ② 잘 흐르는
- ③ 잘 흐르지 않는 ④ 끊어진
- ⑤ 도체 ⑥ 직렬 ⑦ 많이
- ⑧ 영구 자석 ⑨ 전자석 ⑩ 효율적

꼭지 시험

20 쪽

- 01 전기 회로 02 끊어진, 도체
- 03 전지의 직렬연결 04 밝습니다
- 05 많을수록 06 전자석 07 세기
- 08 극 09 높은 10 머리

단원 평가

21~23 쪽

- 01 ㉠ 02 (다)
- 03 ㉠ (+) ㉠ (-)
- 04 **모범 답안** 철 못, 철 클립, 알루미늄 포일 등 금속으로 만들어졌다. 전기가 잘 흐르는 도체로 만들어졌다.
- 05 (1) ㉠ △ ㉠ ○ (2) ㉠ △ ㉠ ○
- 06 호이 07 ㉠
- 08 (1) (나) (2) (나)
- 09 **모범 답안** 전기 회로에서 전지 두 개 이상을 연결할 때 서로 다른 극끼리 연결하는 방법이다. 전기 회로에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전기 에너지가 더 많이 공급된다.
- 10 ② 11 ㉠ 전기 ㉠ 자석
- 12 영지 13 ㉠ 14 ㉠
- 15 **모범 답안** 전자석에 직렬연결한 전지의 개수에 따라 자석의 세기를 조절할 수 있다.
- 16 ②, ④ 17 (3) ○
- 18 **모범 답안** 전기를 효율적으로 사용하여 자원의 낭비를 줄이고, 환경을 보호하기 위해서이다.
- 19 ㉠ 20 ㉠

- 01 전지는 전기 회로에 전기 에너지를 공급하는 부품입니다.
- 02 (가), (나), (라)의 전기 회로는 전구에 불이 켜지고, (다)의 전기 회로는 전구에 불이 켜지지 않습니다.

- 03 전기 회로에서 전선, 전구 등의 전기 부품을 전지의 (+)극과 (-)극에 각각 연결하지 않으면 전구에 불이 켜지지 않습니다.

- 04 전기 회로에 연결했을 때 전구에 불이 켜지는 물체는 철, 구리, 알루미늄 등과 같이 전기가 잘 흐르는 금속으로 만들어졌습니다. 금속과 같이 전기가 잘 흐르는 물질을 도체라고 합니다.

채점 기준

상	전기 회로에 연결했을 때 전구에 불이 켜지는 물체를 두 가지 쓰고, 물체들의 공통점을 옳게 썼다.
하	전기 회로에 연결했을 때 전구에 불이 켜지는 물체와 물체들의 공통점을 쓰지 못했다.

- 05 전기 부품의 도체 부분은 금속으로 되어 있고, 부도체 부분은 플라스틱이나 고무, 유리 등으로 되어 있습니다.
- 06 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전구의 양쪽 끝부분이 전지의 (+)극부터 (-)극까지 끊어진 곳 없이 연결되어 있고 전기 부품의 도체 부분끼리 연결되어 있습니다.
- 07 (가)의 전기 회로는 전지 한 개, (나)의 전기 회로는 전지 두 개를 사용해 연결했으므로 전지의 개수를 다르게 하여 전기 회로를 만든 것입니다.
- 08 전기 회로에 서로 다른 극끼리 연결한 전지의 개수가 많을수록 전기 에너지가 더 많이 공급되어 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 09 전지의 직렬연결 방법은 한 전지의 (+)극을 다른 전지의 (-)극과 연결하는 방법으로 두 개 이상의 전지를 서로 다른 극끼리 연결하는 것을 말합니다. 전기 회로에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전기 에너지가 더 많이 공급됩니다.

채점 기준

상	전지의 직렬연결 방법과 이와 같이 연결한 전기 회로의 특징을 모두 옳게 썼다.
하	전지의 직렬연결 방법만 옳게 썼다.

- 10 나침반은 영구 자석과 같은 성질이 있는 것으로 전자석을 만들 때 필요하지 않습니다.
- 11 전자석에 전기가 흐르면 자석의 성질이 나타나 철로 된 물체가 붙습니다.

- 12 전자석에 붙는 철 클립의 개수를 늘리려면 전자석의 세기가 세져야 하므로 전자석에 두 개 이상의 전지를 직렬연결해야 합니다.
- 13 전자석에 연결된 전지의 연결 방향을 반대로 하면 전자석의 극이 반대가 되어 나침반 바늘도 반대로 움직입니다. 전기 회로에 직렬연결한 전지의 개수를 늘리면 전자석의 세기가 세집니다.
- 14 전자석은 전기 회로에 직렬연결한 전지의 개수를 다르게 하여 전자석의 세기를 조절할 수 있습니다.
- 15 전자석의 세기는 전지의 개수를 다르게 하여 조절할 수 있습니다. 전자석은 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전자석의 세기가 세집니다.

채점 기준	
상	잘못된 내용을 옳게 고쳐 썼다.
하	잘못된 내용을 옳게 고쳐 쓰지 못했다.

- 16 일상생활에서 나침반, 자석 철판, 자석 드라이버는 영구 자석을 사용하는 예이고, 세탁기, 로봇 청소기는 전자석을 사용한 예입니다.
- 17 냉장고를 가득 채우면 음식물의 온도를 차갑게 유지하는데 더 많은 전기를 사용하게 되어 전기를 효율적으로 사용할 수 없습니다. 또 에너지 소비 효율 등급이 높은 전기 기구를 사용해야 전기를 효율적으로 사용할 수 있습니다.

오답 바로잡기

- (1) 냉장고를 가득 채워 사용한다.
↳ 냉장고를 가득 채워 사용하면 더 많은 전기를 사용하게 됩니다. 따라서 냉장고의 60 %~70 % 정도만 채워 사용합니다.
- (2) 에너지 소비 효율 등급이 낮은 전기 기구를 사용한다.
↳ 에너지 소비 효율 등급이 높은 전기 기구를 사용하면 전기를 효율적으로 사용할 수 있습니다.

- 18 전기를 효율적으로 사용하면 자원의 낭비를 줄이고 더 나아가 환경을 보호할 수 있습니다.

채점 기준	
상	전기를 효율적으로 사용해야 하는 까닭을 옳게 썼다.
하	전기를 효율적으로 사용해야 하는 까닭을 쓰지 못했다.

- 19 플러그를 뽑을 때는 플러그의 머리 부분을 잡고 뽑습니다. 이때 젖은 손으로 플러그를 뽑지 않습니다.
- 20 사용하지 않는 전기 기구의 플러그를 계속 꽂아두면 전기가 낭비되므로 전원을 꺼 놓거나 플러그를 뽑아 두어야 합니다.

서술형 평가

24 쪽

- 1 **모범 답안** 전지 한 개를 연결한 전기 회로보다 전지 두 개를 직렬연결한 전기 회로에서 버저 소리가 더 크다.
- 2 (1) **모범 답안** 종이테이프를 감은 동근머리 볼트에 에나멜선을 한 방향으로 촘촘하게 감는다.
(2) **모범 답안** 전자석에 철 클립이 붙는다.
- 3 (1) ㉠ N ㉡ S ㉢ S ㉣ N
(2) **모범 답안** 전자석에 연결한 전지의 방향을 바꾸면 전자석의 극을 반대로 바꿀 수 있지만 영구 자석은 자석의 극이 바뀌지 않는다.
- 4 (1) **모범 답안** 전기를 효율적으로 사용하기 위해 에너지 소비 효율 등급이 높은 전기 기구를 사용한다.
등 (2) **모범 답안** 전기를 안전하게 사용하기 위해 물기가 있는 곳에서 전기 기구를 사용하지 않는다. 등

- 1 전지 한 개를 연결한 전기 회로보다 전지 두 개를 직렬 연결한 전기 회로에 전기 에너지가 더 많이 공급되어 버저 소리가 더 크게 납니다.

채점 기준	
상	전지의 개수를 다르게 연결한 전기 회로에서 버저 소리의 세기를 옳게 비교해 썼다.
하	전지의 개수를 다르게 연결한 전기 회로에서 버저 소리의 세기를 비교해 쓰지 못했다.

- 2 동근머리 볼트에 에나멜선을 같은 방향으로 여러 번 감아 전자석을 완성한 뒤 전기를 흐르게 하면 자석의 성질이 나타나 철로 된 물체를 끌어당깁니다.

채점 기준	
상	전자석을 만드는 과정에 들어갈 내용을 옳게 쓰고, 스위치를 닫은 전자석을 철 클립에 가까이 가져갔을 때 나타나는 현상을 옳게 썼다.
하	전자석을 만드는 과정에 들어갈 내용과 스위치를 닫은 전자석을 철 클립에 가까이 가져갔을 때 나타나는 현상 중 한 가지만 옳게 썼다.

- 3 전자석에 연결한 전지의 방향을 바꾸면 전자석의 양 쪽 극을 반대로 바꿀 수 있습니다.

채점 기준	
상	전지의 연결 방향을 바꾸기 전과 바꾼 뒤의 전자석의 양쪽 극을 모두 쓰고, 이 결과로 알 수 있는 전자석의 성질을 영구 자석의 성질과 비교하여 옳게 썼다.
하	전지의 연결 방향을 바꾸기 전과 바꾼 뒤의 전자석의 양쪽 극을 옳게 썼으나 이 결과로 알 수 있는 전자석의 성질을 영구 자석의 성질과 비교하여 쓰지 못했다.

- 4 전기를 효율적으로 사용하려면 전기를 낭비하지 않도록 합니다. 전기를 안전하게 사용하려면 감전 사고가 발생하지 않도록 조심합니다.

채점 기준	
상	전기를 효율적으로 사용하는 방법과 안전하게 사용하는 방법을 한 가지씩 옳게 썼다.
하	전기를 효율적으로 사용하는 방법과 안전하게 사용하는 방법 중 한 가지만 옳게 썼다.

수행 평가

25 쪽

1 (나), (마)

2 (1) (가), **모범 답안** 전구와 전지의 한쪽에만 전선이 연결되어 있다. (2) (다), **모범 답안** 전구의 양쪽 끝이 전선으로 연결되어 있지만 전지의 한쪽에만 전선이 연결되어 있다. (3) (라), **모범 답안** 전지의 양쪽 끝에 전선이 연결되어 있지만 전선이 전구의 부도체 부분에 연결되어 있다.

3 **모범 답안** 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전기 부품이 전지의 (+)극부터 (-)극까지 끊어진 곳 없이 연결되어 있으며 전기 부품의 도체 부분끼리 연결되어 있다.

- 1 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전기 부품이 전지의 양쪽 끝에 끊어진 곳 없이 연결되어 있으며 전기 부품의 도체 부분끼리 연결되어 있습니다.
- 2 전구에 불을 켜려면 전지의 (+)극부터 (-)극까지 끊어진 곳이 없게 연결해야 하며 전기 부품의 도체 부분끼리 연결해야 합니다.

채점 기준	
상	전구에 불이 켜지지 않는 전기 회로를 모두 고르고, 전구에 불이 켜지지 않는 까닭을 모두 옳게 썼다.
하	전구에 불이 켜지지 않는 전기 회로를 일부만 골라 전구에 불이 켜지지 않는 까닭을 썼다.

- 3 전구에 불이 켜지는 전기 회로는 전기 부품이 전지의 (+)극부터 (-)극까지 끊어진 곳 없이 연결되어 있으며 전기 부품에서 전기가 흐르는 도체 부분끼리 연결되어 있는 특징이 있습니다.

채점 기준	
상	전구에 불이 켜지는 전기 회로의 특징을 옳게 썼다.
하	전구에 불이 켜지는 전기 회로의 특징을 쓰지 못했다.

4 과학과 나의 진로

단원 정리

26 쪽

- ① 부족 ② 많이 ③ 인구
④ 재생에너지 ⑤ 과학 기술

꼭지 시험

27 쪽

- 01 자원 02 노동력 03 기후변화
04 사생활 침해 05 인구
06 환경 07 예방 08 커지고
09 지식 10 직업

단원 평가

28~29 쪽

- 01 ⑤ 02 **모범 답안** 사람이 살기 어려운 환경이 될 수 있다. 생태계가 파괴되어 멸종하는 생물이 늘어날 수 있다. 등
03 ㉠ 04 나경 05 ③
06 ③ 07 **모범 답안** 직업을 잘 수행하기 위해 필요한 과학 지식과 직업을 수행하면서 겪는 문제를 해결하려는 과학적 탐구 과정이 있다.
08 ① 09 ㉠ 10 ㉠

- 01 우리나라의 저출산·고령화로 인구가 감소하면 경제 활동을 할 수 있는 노동력이 부족해질 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① 생태계가 파괴될 수 있다.
↳ 미래 사회에 일어날 수 있는 환경 문제에 해당합니다.
- ② 개인 정보가 유출될 수 있다.
↳ 미래 사회에 일어날 수 있는 윤리 문제에 해당합니다.
- ③ 자원과 에너지가 부족해질 수 있다.
↳ 미래 사회에 세계 인구가 증가하여 일어날 수 있는 문제에 해당합니다.
- ④ 이산화 탄소 배출량이 증가할 수 있다.
↳ 미래 사회에 일어날 수 있는 환경 문제에 해당합니다.

- 02 이산화 탄소 배출량이 증가하면서 기후변화가 심해지면 질병이 증가할 수도 있습니다.

채점 기준	
상	미래 사회에 발생할 수 있는 환경 문제를 두 가지 모두 옳게 썼다.
하	미래 사회에 일어날 수 있는 환경 문제를 한 가지만 옳게 썼다.

- 03** 빠르게 발달하는 과학 기술에 비해 이와 관련된 제도가 늦게 만들어지면 과학 기술이 범죄에 악용되는 등의 혼란이 생길 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 기후변화로 사람이 살기 어려운 환경이 된다.
↳ 이산화 탄소 배출량이 증가하면서 기후변화와 환경오염이 심해질 때 일어날 수 있는 문제입니다.
- ㉡ 경제 활동을 할 수 있는 노동력이 부족해질 수 있다.
↳ 저출산·고령화로 인구가 감소할 때 일어날 수 있는 문제입니다.

- 04** 문제와 관련된 과학 원리를 연구하고 과학 기술을 개발하여 문제의 원인을 줄이거나 이미 발생한 사회 변화에 대처합니다.

- 05** 로봇 기술과 인공지능 기술을 활용해 사람이 하던 일을 기계화·자동화하면 노동력 부족 문제를 해결할 수 있습니다.

- 06** 정보 보안 기술을 발전시켜 개인 정보 유출을 예방하여 윤리 문제를 해결하는 데 기여할 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 재생에너지를 생산한다.
↳ 미래 사회에 일어날 수 있는 환경 문제를 해결하는 데 과학이 기여할 수 있는 방법입니다.
- ㉡ 친환경 건축 기술로 이산화 탄소 배출을 줄인다.
↳ 미래 사회에 일어날 수 있는 환경 문제를 해결하는 데 과학이 기여할 수 있는 방법입니다.
- ㉢ 스마트 센서를 활용해 경제 활동 인구의 건강 유지를 돕는다.
↳ 미래 사회에 일어날 수 있는 인구 문제를 해결하는 데 과학이 기여할 수 있는 방법입니다.
- ㉣ 위성, 드론, 센서 기술 등을 활용해 환경오염을 실시간으로 관측한다.
↳ 미래 사회에 일어날 수 있는 환경 문제를 해결하는 데 과학이 기여할 수 있는 방법입니다.

- 07** 직업과 관련된 과학적 요소에는 직업을 잘 수행하기 위해 필요한 과학 지식과 직업을 수행하면서 겪는 문제를 해결하려는 과학적 탐구 과정이 있습니다.

채점 기준	
상	과학 지식과 과학적 탐구 과정을 의미를 포함하여 옳게 썼다.
하	과학 지식과 과학적 탐구 과정이라고만 썼다.

- 08** 스마트 팜 운영자에게는 식물의 한살이, 식물이 잘 자라는 조건에 대한 과학 지식이 필요합니다.

- 09** 스마트 의류 개발자는 확장 현실 기술을 활용하여 생활을 편리하게 해 주는 스마트 의류를 개발합니다.

- 10** 과학 기술의 발달로 미래에 사라지는 직업이 생길 수도 있지만, 현재의 모든 직업이 사라지는 것은 아닙니다.

서술형 평가

30쪽

- 1** **모범 답안** 우리나라는 저출산·고령화로 인구가 감소하여 경제 활동을 할 수 있는 노동력이 부족해질 수 있다.

- 2** (1) 폭염, 한파

- (2) **모범 답안** 친환경적인 재생에너지를 생산해 기후 변화 문제를 해결한다.

- 3** **모범 답안** 서준, 과학자뿐만 아니라 다양한 직업에서 과학적 요소를 필요로 해.

- 4** (1) **모범 답안** 용질이 물에 용해되는 정도, 음식을 조리하기에 알맞은 온도

- (2) **모범 답안** 재료를 익히는 시간을 다르게 해 음식을 만들고 맛을 비교한다.

- 1** 65 세 이상 인구는 점점 늘어나고 14 세 이하 인구는 점점 줄어들고 있습니다. 이와 같은 변화가 지속될 경우 인구 감소로 노동력 부족 문제가 발생할 수 있습니다.

채점 기준	
상	경제 활동을 할 수 있는 노동력이 부족해질 수 있다는 내용을 제시된 낱말을 모두 포함하여 옳게 썼다.
하	경제 활동을 할 수 있는 노동력이 부족해질 수 있다는 내용을 제시된 낱말을 일부만 포함하여 옳게 썼다.

- 2** 미래 사회에는 심한 가뭄, 큰 홍수, 폭염, 한파, 폭설 등과 같은 기후변화가 심해질 수 있습니다. 친환경적인 재생에너지를 생산하거나 친환경 건축 기술을 활용하여 이산화 탄소 배출을 줄이는 등 여러 가지 방법으로 기후변화 문제를 해결할 수 있습니다.

채점 기준	
상	기후변화 현상을 옳게 쓰고, 기후변화 문제를 해결할 수 있는 방법을 옳게 썼다.
하	기후변화 현상만 옳게 썼다.

- 3** 과학자뿐만 아니라 요리사, 소방관 등 다양한 직업에서 과학적 요소를 필요로 합니다.

채점 기준	
상	잘못 설명한 사람의 이름을 쓰고, 옳게 고쳐 썼다.
하	잘못 설명한 사람의 이름만 옳게 썼다.

- 4 요리사에게는 설탕, 소금 등의 용질이 물에 용해되는 정도, 음식을 조리하기에 알맞은 온도와 같은 과학 지식과 재료를 익히는 시간을 다르게 해 음식을 만들고 맛을 비교하는 과학적 탐구 과정이 필요합니다.

채점 기준	
상	요리사와 관련된 과학 지식과 과학적 탐구 과정을 모두 옳게 썼다.
하	요리사와 관련된 과학 지식과 과학적 탐구 과정 중 한 가지만 옳게 썼다.

수행 평가

31 쪽

- 1 ㉠ 증가 ㉡ 빠름

2 (가) **모범 답안** 기후변화로 사람이 살기 어려운 환경이 될 수 있다. (나) **모범 답안** 과학 기술이 범죄에 악용되는 등의 혼란이 생길 수 있다.

3 (가) **모범 답안** 가뭄이나 홍수가 발생하여 많은 사람이 살 곳을 잃고 기후 난민이 될 수 있다.

(나) **모범 답안** 범죄로 인한 경제적, 정신적 피해가 생길 수 있다.

- 1 현재 사회에는 이산화 탄소 배출량이 증가하고 있고 과학 기술이 빠르게 발달하고 있습니다.
- 2 (가) 이산화 탄소 배출량이 계속해서 증가하면 기후 변화로 사람이 살기 어려운 환경이 될 수 있습니다. 그리고 이상 기후로 자연재해가 많아질 수 있습니다. (나) 빠르게 발달하는 과학 기술에 비해 이와 관련된 제도가 늦게 만들어지면 과학 기술이 범죄에 악용되는 등의 혼란이 생길 수 있습니다.

채점 기준	
상	(가)와 (나)의 모습이 지속될 때 미래 사회에 일어날 수 있는 문제를 모두 옳게 썼다.
하	(가)와 (나)의 모습이 지속될 때 미래 사회에 일어날 수 있는 문제를 한 가지만 옳게 썼다.

- 3 (가) 기후변화로 사람이 살기 어려운 환경이 되면 많은 사람이 살 곳을 잃고 기후 난민이 될 수 있습니다. (나) 과학 기술이 범죄에 악용되면 범죄로 인한 경제적, 정신적 피해가 생길 수 있습니다.

채점 기준	
상	미래 사회의 문제가 우리에게 미치는 영향을 모두 옳게 썼다.
하	미래 사회의 문제가 우리에게 미치는 영향을 한 가지만 옳게 썼다.

학업성취도 평가 대비 문제 1회

32~35 쪽

- 01 ㉠ 02 ㉠ 03 ㉠
04 ㉡ 05 ㉡ 06 ㉡
07 ㉢ 08 재영 09 ㉣
10 ㉢, ㉤ 11 ㉠ 12 ㉢
13 ㉡, ㉢ 14 ㉢ 15 ㉣
16 ㉡ 17 윤비

18 **모범 답안** 태양 고도는 하루 중 가장 높고, 그림자 길이는 하루 중 가장 짧다.

19 **모범 답안** ㉡, 아크릴 통 안에 양초가 타는 데 필요한 산소의 양이 더 많기 때문이다.

20 **모범 답안** 성냥의 머리 부분, 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 더 낮기 때문이다.

- 01 하루 중 태양 고도가 가장 높을 때 태양이 남중했다고 하며, 이때 태양은 정남쪽에 위치합니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 태양이 정북쪽에 위치한다.
↳ 태양이 남중했을 때 태양은 정남쪽에 위치합니다.
- ㉡ 하루 중 태양 고도가 가장 낮다.
↳ 태양이 남중했을 때 하루 중 태양 고도가 가장 높습니다.

- 02 하루 중 태양 고도가 가장 높은 시각과 그림자 길이가 가장 짧은 시각은 오후 12 시 30 분으로 같습니다.

- 03 태양 고도가 높아지면 기온이 높아지고, 태양 고도가 낮아지면 기온은 시간 차이를 보이며 낮아집니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 태양 고도와 기온은 관계가 없다.
- ㉡ 태양 고도가 높아지면 기온이 낮아진다.
- ㉣ 태양 고도가 낮아지면 기온이 높아진다.
↳ 태양 고도가 높아지면 기온은 높아지고, 태양 고도가 낮아지면 기온은 시간 차이를 보이며 낮아진다.
- ㉤ 태양 고도가 가장 높을 때 기온이 가장 높다.
↳ 태양 고도가 가장 높을 때와 기온이 가장 높을 때는 시간 차이가 납니다.

- 04 태양의 남중 고도는 여름에서 겨울로 갈수록 낮아지고, 겨울에서 여름으로 갈수록 높아집니다. 낮의 길이는 여름에서 겨울로 갈수록 짧아지고, 겨울에서 여름으로 갈수록 길어집니다. 태양의 남중 고도가 가장 높은 계절과 낮의 길이가 가장 긴 계절은 여름으로 같습니다.

- 05** 태양의 남중 고도가 높아질수록 태양이 지평선 위로 떠 있는 시간이 길어져 낮의 길이가 길어집니다. 겨울은 태양의 남중 고도가 낮아 태양이 지평선 위로 떠 있는 시간이 짧으므로 낮의 길이가 짧습니다.
- 06** 손전등과 스마트 기기가 이루는 각이 클 때 센서가 받는 에너지양이 많으므로 태양의 남중 고도가 높을수록 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많다는 사실을 알 수 있습니다.
- 07** 여름에는 태양의 남중 고도가 높아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 많아 기온이 높고, 겨울에는 태양의 남중 고도가 낮아 일정한 면적의 지표면이 받는 태양 에너지양이 적어 기온이 낮습니다.
- 08** 전등은 실제 자연의 태양, 지구본은 실제 자연의 지구를 나타내며, 지구본의 자전축 기울기를 일정하게 유지한 채 공전시켜야 합니다.

오답 바로잡기

- 소연: 지구본의 자전축 기울기를 계속 바꾸며 공전시켜야 해.
↳ 지구본의 자전축 기울기는 일정하게 유지한 채 공전시켜야 합니다.
- 정훈: 전등은 실제 자연의 지구, 지구본은 실제 자연의 태양을 나타내.
↳ 전등은 실제 자연의 태양, 지구본은 실제 자연의 지구를 나타냅니다.

- 09** 지구본의 자전축이 기울어진 채 공전하면 지구본의 위치에 따라 그림자 길이, 태양의 남중 고도, 기온, 계절이 변합니다.
- 10** 뜨거운 우유와 식초를 섞으면 물질의 성질이 달라져 치즈가 만들어집니다. 손난로 속 철 가루와 공기 중의 산소가 섞이면 물질의 성질이 달라져 철 가루의 색깔이 변하고 열이 발생합니다.
- 11** 서로 다른 물질을 섞었을 때 섞는 물질에 따라 물질의 성질이 달라지지 않기도 하고, 달라지기도 합니다.
- 12** 양초와 알코올이 탈 때 빛과 열이 발생하므로 불꽃 주변이 밝아지고 불꽃에 가까울수록 따뜻해집니다. 또 불꽃의 모양은 위아래로 길쭉하고, 시간이 지날수록 양초와 알코올의 양이 줄어듭니다.
- 13** 장작불을 피우거나 촛불을 켜 주변을 밝히는 것은 물질이 탈 때 발생하는 빛을 이용하는 예입니다. 숯이나 가스레인지의 가스를 태워 음식을 조리하는 것은 물질이 탈 때 발생하는 열을 이용하는 예입니다.

- 14** 연소가 일어나려면 탈 물질, 산소, 발화점 이상의 온도가 모두 필요하며, 이 중 하나라도 없으면 연소가 일어나지 않습니다.
- 15** 크기가 다른 두 양초를 동시에 태우면 큰 양초가 더 오래 탑니다. 따라서 연소가 계속 일어나려면 탈 물질이 필요하다는 것을 알 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ① 다르게 한 조건은 산소의 양이다.
↳ 실험에서 다르게 한 조건은 양초의 양(크기)입니다.
- ② 작은 양초가 큰 양초보다 더 오래 타다.
↳ 큰 양초가 작은 양초보다 더 오래 탑니다.
- ③ 물질에 따라 발화점이 다르다는 것을 알 수 있다.
- ⑤ 산소의 양이 많을수록 연소가 활발하게 일어난다는 것을 알 수 있다.
↳ 이 실험에서 탈 물질의 종류와 산소의 양은 같습니다. 실험 결과 탈 물질의 양이 많을수록 더 오래 타므로 연소가 계속 일어나려면 탈 물질이 필요하다는 것을 알 수 있습니다.

- 16** 알코올이 연소한 후 물과 이산화 탄소가 생성됩니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 양초가 연소한 후 산소가 생성된다.
↳ 양초가 연소한 후 물과 이산화 탄소가 생성됩니다.
- ㉡ 양초와 알코올이 연소한 후 생성되는 물질은 서로 다르다.
↳ 양초와 알코올이 연소하면 모두 물과 이산화 탄소가 생성됩니다.
- ㉢ 양초와 알코올이 연소할 때 물질의 성질이 달라지지 않는다.
↳ 물질이 연소하면 물질의 성질이 달라져 연소 전과는 다른 새로운 물질이 생성됩니다.

- 17** 연소 생성물인 이산화 탄소가 대기 중에 많아지면 기후변화와 해양 산성화가 심해져 생태계가 피해를 입습니다. 기후변화로 강수량이 감소하고 토양이 건조해져 구상나무와 같은 침엽수가 말라 죽고 침엽수림 생태계가 파괴됩니다.

- 18** 태양이 정남쪽(㉠)에 위치할 때 태양이 남중했다고 합니다. 태양이 남중했을 때 태양 고도는 하루 중 가장 높고, 그림자 길이는 하루 중 가장 짧습니다.

재점 기준

태양이 ㉠에 위치할 때 하루 중 태양 고도와 그림자의 길이를 모두 짧게 썼다.

- 19** 탈 물질이 충분할 때는 산소의 양이 많을수록 물질이 더 오래 탈 수 있으므로 ㉠ 양초보다 ㉡ 양초가 더 오래 탑니다.

채점 기준	
상	산소의 양이 다른 두 양초 중 더 오래 타는 양초와 그 까닭을 모두 옳게 썼다.
하	산소의 양이 다른 두 양초 중 더 오래 타는 양초만 옳게 썼다.

- 20** 성냥의 머리 부분이 나무 부분보다 발화점이 더 낮으므로 먼저 불이 붙습니다.

채점 기준	
상	성냥의 머리 부분과 나무 부분 중 먼저 불이 붙는 것과 그 까닭을 모두 옳게 썼다.
하	성냥의 머리 부분과 나무 부분 중 먼저 불이 붙는 것만 옳게 썼다.

학업성취도 평가 대비 문제 2회

36~39 쪽

- 01** ㉠ **02** 전기 회로 **03** 승아
04 (다), (라) **05** ㉡ **06** ㉢, ㉠
07 ① **08** ② **09** 뽑아
10 ②, ③ **11** ① **12** ㉢
13 해연 **14** 재생에너지 **15** ㉠
16 ㉡ **17** ②, ⑤
18 **모범 답안** 전자석에 연결한 전지의 방향을 반대로 바꾸어 연결한다.
19 **모범 답안** 전기 기구를 사용할 때는 몸에 묻은 물기나 젖은 손을 수건으로 닦고 사용한다.
20 **모범 답안** 빠르게 발달하는 과학 기술에 비해 이와 관련된 제도가 늦게 만들어지면 과학 기술이 범칙에 악용될 수 있다.

- 01** 전지는 전기 회로에 전기 에너지를 공급합니다. 전구는 전기가 흐르면 빛이 나는 전기 부품입니다. 전선은 전기 부품을 서로 연결하고 스위치는 전기가 흐르는 길을 끊거나 연결합니다.
- 02** 전기 회로는 여러 가지 전기 부품을 서로 연결해 전기가 흐를 수 있게 한 것입니다.
- 03** 전선, 전구 등 전기 부품이 전지의 (+)극부터 (-)극까지 끊어진 곳 없이 연결되어 있고, 전기 부품에서 전기가 잘 흐르는 도체 부분끼리 연결해야 전구에 불이 켜집니다.

오답 바로잡기

- 호이: (가)와 같이 전지와 전구의 부도체 부분을 전선으로 연결하면 전구에 불이 켜져.
 ↳ 전지와 전구의 도체 부분을 전선으로 연결해야 전구에 불이 켜집니다.
- 지을: (나)와 같이 전구를 전지의 (+)극에만 연결해도 전구에 불이 켜져.
 ↳ 전구의 양쪽 끝을 전지의 (+)극과 (-)극에 전선으로 각각 연결해야 전구에 불이 켜집니다.

- 04** 전기 회로에 직렬연결한 전지의 개수가 많을수록 전기 에너지가 많이 공급됩니다.

- 05** 전기 에너지가 더 많이 공급되는 전기 회로는 전지 두 개가 서로 다른 극끼리 연결되어 있습니다. 이러한 전지의 연결 방법을 전지의 직렬연결이라고 합니다.

- 06** 전자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타나는 자석으로 동근머리 볼트에 에나멜선을 한 방향으로 여러 번 감고 에나멜선 양쪽 끝부분을 사포로 벗겨 내어 만듭니다. 전자석을 연결한 전기 회로의 스위치를 닫으면 전자석에 전기가 흘러 철로 된 물체가 붙습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 전기 회로의 스위치를 열면 전자석에 전기가 흐른다.
 ↳ 전기 회로의 스위치를 닫아야 전자석에 전기가 흐릅니다.
- ㉡ 전자석에 전기가 흐르지 않아도 자석의 성질이 나타납니다.
 ↳ 전자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타납니다.

- 07** 영구 자석은 막대자석과 같은 자석이고, 전자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타나는 자석입니다. 전자석은 전지의 방향을 반대로 바꾸면 극을 바꿀 수 있지만 영구 자석의 극은 바꿀 수 없습니다.

오답 바로잡기

- ② 전자석은 자석의 세기를 조절할 수 없다.
 ↳ 전자석은 자석의 세기를 조절할 수 있습니다.
- ③ 자석의 극을 바꿀 수 없는 것은 전자석이다.
 ↳ 자석의 극을 바꿀 수 없는 것은 영구 자석입니다.
- ④ 영구 자석은 자석의 세기를 조절할 수 있는 자석이다.
 ↳ 자석의 세기를 조절할 수 있는 것은 전자석입니다.
- ⑤ 영구 자석은 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타납니다.
 ↳ 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타나는 것은 전자석입니다.

- 08** 전자석 기증기는 전기가 흐를 때만 자석의 성질이 나타나는 전자석의 성질을 이용해 철로 된 무거운 물체를 다른 곳에 옮겨 놓을 때 사용합니다.

오답 바로잡기

- ① 스피커
↳ 전자석의 세기를 조절하고, 극이 바뀌는 성질을 이용해 전자석이 앞뒤로 움직이면서 스피커에서 소리가 납니다.
- ③ 전기 자동차
↳ 전자석의 세기를 조절하고, 극이 바뀌는 성질을 이용해 바퀴를 움직이고, 빠르기를 조절할 수 있습니다.
- ④ 전동 휠체어
↳ 전자석의 극이 바뀌는 성질을 이용해 바퀴를 움직이게 합니다.
- ⑤ 자기 부상 열차
↳ 전자석의 세기를 조절하고, 극이 바뀌는 성질을 이용해 열차를 레일 위에 일정한 높이로 뜨게 하거나 움직이게 합니다.

- 09** 전기를 효율적으로 사용하려면 사용하지 않는 전기 제품의 전원을 꺼 두거나 플러그를 뽑아 놓아야 합니다.
- 10** 콘센트 안전 덮개는 전기 안전을 위한 제품으로 감전 사고를 예방합니다.
- 11** 우리나라는 저출산·고령화로 인구가 감소하여 미래 사회에 경제 활동을 할 수 있는 노동력이 부족해질 수 있습니다.
- 12** 이산화 탄소 배출량이 증가하면서 기후변화와 환경 오염이 심해지면 생태계가 파괴되어 멸종하는 생물이 늘어날 수 있습니다.
- 13** 과학은 미래 사회의 문제를 해결할 수 있는 정책을 세울 수 있게 도움을 줍니다.

오답 바로잡기

- 지수: 과학은 미래 사회의 모든 문제를 해결할 수 있어.
↳ 과학은 미래 사회의 문제를 해결하는 데 기여할 수 있으나, 모든 문제를 과학만으로 해결하는 데는 한계가 있습니다.
- 성훈: 문제 해결을 위해 사람들에게 올바른 정보를 알리기보다 과학 기술의 개발에만 집중해야 돼.
↳ 사람들에게 올바른 정보를 알리는 것은 미래 사회의 문제 해결에 도움이 됩니다.

- 14** 태양 에너지, 풍력, 바이오 에너지 등 친환경적인 재생에너지를 생산해 기후변화와 환경오염 문제를 해결할 수 있습니다.
- 15** 디지털 전환이 빨라지면서 개인 정보가 유출되어 발생하는 사생활 침해 문제를 정보 보안 기술을 발전 시켜서 예방할 수 있습니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 경제 활동 인구의 건강 유지를 도와야 한다.
↳ 미래 사회의 인구 문제를 해결하는 방법입니다.
- ㉡ 위성, 드론을 활용해 환경오염을 실시간으로 관측해야 한다.
↳ 미래 사회의 환경 문제를 해결하는 방법입니다.
- ㉢ 빅데이터 분석을 통해 인구 변화를 예측하여 관련 정책을 개발해야 한다.
↳ 미래 사회의 인구 문제를 해결하는 방법입니다.

- 16** 진로는 과학과 관련이 있으며, 진로와 과학의 관련성을 알면 진로를 실현하는 데 도움이 됩니다.

오답 바로잡기

- ㉠ 과학 기술의 발달로 진로와 과학의 관련성이 줄어들고 있다.
↳ 과학 기술의 발달로 진로와 과학의 관련성이 더 커지고 있습니다.
- ㉢ 소방관, 스마트 팜 운영자와 같은 직업은 과학적 요소가 필요하지 않다.
↳ 다양한 직업에서 과학적 요소를 필요로 합니다.

- 17** 스마트 팜 운영자에게는 식물의 한살이, 식물이 잘 자라는 조건에 대한 과학 지식과 식물에 물을 주는 방식을 다르게 해서 어느 쪽이 잘 자라는지 확인해 보는 과학적 탐구 과정이 필요합니다.

- 18** 전자석에 연결한 전지의 방향을 반대로 바꾸면 전자석의 극도 반대로 바뀝니다.

채점 기준	
상	전자석의 극을 바꾸는 방법을 옳게 썼다.
하	전자석의 극을 바꾸는 방법을 쓰지 못했다.

- 19** 전기를 안전하게 사용하려면 젖은 몸이나 손으로 전기 기구를 만지지 않습니다.

채점 기준	
상	전기를 안전하게 사용하기 위해 고쳐야 할 점을 옳게 썼다.
하	전기를 안전하게 사용하기 위해 고쳐야 할 점을 쓰지 못했다.

- 20** 빠르게 발달하는 과학 기술에 비해 이와 관련된 제도가 늦게 만들어지면 과학 기술이 범칙에 악용되는 등의 혼란이 생길 수 있습니다.

채점 기준	
상	과학 기술이 빠른 속도로 발달할 때 미래 사회에 일어날 수 있는 문제를 한 가지 옳게 썼다.
하	과학 기술이 빠른 속도로 발달할 때 미래 사회에 일어날 수 있는 문제를 쓰지 못했다.