

1. 생물과 우리 생활

개념 문제

7쪽

Stage 1	1 균류	2 ×	3 ○
4 ○	5 ○		
Stage 2	1 ④	2 서연	3 ⑤
4 ②	5 축축		

Stage 2

- 버섯과 곰팡이, 효모 등은 균류로 식물이나 동물이 아닙니다.
- 버섯이나 곰팡이는 광합성을 하지 못해 스스로 양분을 만들지 못하기 때문에 주로 동물이나 식물 또는 썩는 물질에서 양분을 얻어 자랍니다.
- 매우 가느다란 실뿔치와 같은 모양인 것은 곰팡이입니다.
- 곰팡이는 푸른색, 하얀색, 검은색 등이며, 맨눈으로 모양을 확인하기 어려울 정도로 작고, 만지면 먼지처럼 흐트러집니다.
- 버섯은 썩은 나무 밑둥이나 낙엽이 쌓인 곳 등의 축축한 곳에서 볼 수 있습니다.

개념 문제

9쪽

Stage 1	1 ×	2 ×	3 광합성
4 ○	5 자극		
Stage 2	1 ㉠	2 ⑤	3 ②
4 ㉡	5 해캄		

Stage 2

- 해캄을 손으로 만져 보면 미끈미끈합니다.
- 해캄은 움직이지 않고 곧게 뻗어 있으며, 안쪽에 초록색의 용수철 같은 모양이 있습니다.
- ① 반달말, ③ 진딧물, ④ 호랑나비 애벌레입니다.
- 짚신벌레는 광합성을 하지 못하여 다른 생물을 먹고 살아갑니다.

- 해캄은 겨울처럼 어려운 환경이 되면 이웃하는 해캄과 합쳐 어려움을 이겨 냅니다.

개념 문제

11쪽

Stage 1	1 ○	2 ×	3 음식
4 질병	5 ○		
Stage 2	1 세균	2 ⑤	3 은미
4 ②	5 ⑤		

Stage 2

- 콜레라균, 대장균은 세균의 한 종류입니다.
- 세균은 종류가 많고, 구조가 단순하며, 크기가 매우 작아 맨눈으로 관찰할 수 없습니다. 살기에 적절한 조건이 되면 세균의 수는 빠르게 늘어납니다.
- 세균은 생물에게 질병을 일으키기도 합니다.
- 세균은 매우 작기 때문에 배율이 높은 특별한 현미경을 통하여 관찰할 수 있습니다.
- 화장실에는 대소변에 있는 세균이 많이 살 수 있습니다.

기본 문제

12~13쪽

1 ㉠	2 ④	3 은아	4 ㉠
5 ③	6 ㉠, ㉡, ㉢		7 >, >
8 ㉠			
1-1 광합성	2-1 흐트러	3-1 ㉠	4-1 초록
5-1 감각	6-1 (광학) 현미경		7-1 작습
8-1 환경			

- 봉숭아와 소나무는 광합성을 하여 스스로 양분을 만들지만, 버섯은 광합성을 하지 못하여 동물이나 식물 또는 썩는 물질에서 양분을 얻습니다.
- 곰팡이는 색깔이 다양하고 맨눈으로 모양을 확인하기 어려울 정도로 작으며, 실뿔치같이 생겼습니다.



- 3 곰팡이는 계절에 관계없이 따뜻할 때 잘 자라며, 덥고 습한 여름에 빨리 자랍니다.
- 4 ㉠은 짚신벌레, ㉡은 곰팡이를 관찰한 모습입니다.
- 5 짚신벌레는 눈, 코와 같은 감각 기관은 없고, 빛과 같은 자극에 반응하여 움직입니다.
- 6 오목 받침 유리의 오목한 부분에 탈지면을 놓고 짚신벌레가 들어 있는 물을 한 방울 떨어뜨린 후 덮개 유리를 덮어 표본을 만듭니다.
- 7 짚신벌레는 해감보다 크기가 작으며, 세균(콜레라균)은 짚신벌레보다 크기가 작습니다.
- 8 세균은 하나의 세포로 이루어져 있으며, 동물이나 식물보다 단순한 구조입니다.

- 3-1 곰팡이는 건조하거나 추운 곳에서는 잘 자라지 못합니다.
- 6-1 광학 현미경을 사용하면 맨눈으로 볼 수 없는 작은 생물의 모습을 자세히 관찰할 수 있습니다.

실력 문제

14~16쪽

- 1 (1) ㉠ (2) ㉡ 곰팡이는 식물이나 동물은 아니지만 살아 있는 생물이기 때문이다. 2 ㉤
- 3 ㉠ 4 ㉤ 5 ㉢
- 6 ㉡, ㉠, ㉢, ㉤ 7 (가) 8 ㉤
- 9 ㉢, ㉡ 광학 현미경의 조명을 켜 다음에 (나) 표본을 재물대에 올려놓고 고정한다. 10 ㉡, ㉢
- 11 지수 12 ㉠ 13 ㉤ 14 ㉠, ㉢, ㉡
- 15 ㉤ 16 ㉡ 여러 사람이 함께 생활하는 곳이므로 여러 사람을 통하여 모인 세균이 많이 살 수 있다.

통합교과문제 ㉡, ㉣

- 1 곰팡이는 살아 있는 생물입니다.
- 2 버섯, 곰팡이 등은 광합성을 하지 못하기 때문에 스스로 양분을 만들지 못하고 썩는 물질을 분해하여 양분을 얻습니다.

- 3 곰팡이는 식물과 생김새가 다르고 꽃이 피지 않으며 그늘진 곳에서 잘 자랍니다. 곰팡이는 크기가 작아 맨눈으로 모양을 확인하기 어렵습니다.
- 4 ㉠은 버섯, ㉡은 곰팡이입니다. ㉠과 ㉡은 모두 살아 있는 생물이므로 살아가는 데 양분이 필요합니다.
- 5 해감, 붕어, 송사리, 개구리밥은 모두 연못이나 하천 등과 같은 물에 사는 생물입니다.
- 6 생물이 담긴 페트리 접시를 재물대 위에 올려놓고 대물렌즈를 가장 아래로 내린 후 조금씩 올리면서 초점을 맞추어 관찰합니다.
- 7 (가) 해감, (나) 짚신벌레입니다. 해감은 광합성을 하여 양분을 얻습니다.
- 8 해감은 길고 가느다란 머리카락 모양이며 광합성을 하여 색깔이 초록색입니다.
- 9 광학 현미경은 빛을 이용한 현미경으로 물체를 관찰할 때 반드시 조명을 켜야 하며, 표본을 올려놓는 곳은 재물대입니다.
- 10 짚신벌레는 맨눈으로 볼 수 없을 정도로 작고, 다리가 없지만 벌레와 같이 움직이며, 감각 기관이 없습니다.
- 11 해감은 광합성을 하지만 식물과 생김새가 달라서 식물로 구분하지 않습니다. 짚신벌레는 스스로 움직이지만 하나의 세포로 이루어진 생물로서 동물로 구분하지 않습니다.
- 12 곰팡이는 균류이며, 콜레라균, 포도상 구균, 대장균 등은 세균입니다.
- 13 세균은 매우 작지만 다른 물질을 분해하거나 만들어 지구 환경이 유지되는 데 영향을 끼칩니다.
- 14 세균, 곰팡이, 바이러스 등은 사람에게 질병을 일으킬 수 있습니다.
- 15 ㉠ 교실, ㉡ 주방, ㉢ 거실, ㉣ 화장실입니다. 주방에는 음식물과 수분이 많이 있기 때문에 세균이 많이 살 수 있습니다.
- 16 교실과 거실에는 여러 사람이 모이게 되므로 세균이 많이 살 수 있습니다.

통합교과문제 짚신벌레와 아메바는 모두 물에 사는 작은 생물로 몸이 하나의 세포로 이루어져 있으며, 스스로 움직입니다.

서술형·논술형 문제

17쪽

1 (1) 꽃, 열매 (2) 광합성

예 버섯은 식물과 생김새가 다르고 꽃이 피지 않으며 열매를 맺지 않는다. 또한, 광합성을 하지 못하여 스스로 양분을 얻지 못하기 때문에 식물이라고 할 수 없다.

2 (1) 광합성 (2) 짚신벌레

- 해감 : 예 광합성을 하여 스스로 양분을 만든다.
- 짚신벌레 : 예 스스로 움직이며 다른 생물을 먹고 살아간다.

3 (1) 하나 (2) 단순

예 세균은 하나의 세포로 이루어져 있다. 세균은 동물이나 식물보다 단순한 구조의 생물이다.

개념 문제

19쪽

Stage 1 1 ○ 2 ○ 3 산소
4 × 5 ○

Stage 2 1 생물 2 ⑤ 3 ②
4 질병

Stage 2

- 1 다양한 생물은 우리 생활에 이로운 영향과 해로운 영향을 끼칩니다.
- 2 버섯은 낙엽, 썩은 나무 등을 분해하여 자연으로 되돌려 줍니다.
- 3 세균은 김치, 요구르트, 치즈 등의 여러 가지 음식을 만드는 데 도움을 줍니다.
- 4 곰팡이와 세균 등은 우리 몸에 여러 가지 질병을 일으키기도 합니다.

개념 문제

21쪽

Stage 1 1 ○ 2 ○ 3 ×
4 생물 5 ○

Stage 2 1 ④ 2 ③ 3 ⑤
4 대장균(세균)

Stage 2

- 1 첨단 생명 과학은 다양한 생물이 가진 특성을 과학적으로 이용하여 우리 생활에 도움을 주는 것입니다.
- 2 푸른곰팡이는 질병을 치료하거나 예방하는 약을 만드는 데 이용합니다.
- 3 오염 물질을 분해하는 세균은 하수 처리장이나 쓰레기 처리 시설에 이용됩니다.
- 4 대장균은 짧은 시간 안에 매우 많은 수로 늘어나기 때문에 인슐린을 대량으로 생산하는 데 대장균을 활용합니다.

기본 문제

22~23쪽

1 효진 2 ⑤ 3 ㉔
4 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ 5 ②
6 ② 7 (1) ㉔ (2) ㉔ 8 ㉔

1-1 생물 2-1 해감 3-1 세균 4-1 ㉔
5-1 손 6-1 생물 7-1 ㉔ 8-1 많기

- 1 다양한 생물은 우리 생활에 이로운 영향과 해로운 영향을 끼치며, 사람들은 다양한 생물의 이로운 영향을 더 많이 이용하고 해로운 영향을 줄이기 위해 노력합니다.
- 2 해감은 산소를 만들어 다른 생물이 살아가는 데 도움을 주며, 물에서 다른 생물의 먹이가 됩니다.
- 3 세균은 김치, 치즈를 만드는 데 도움을 주고, 곰팡이는 치즈나 된장을 만드는 데 도움을 줍니다.
- 4 곰팡이는 음식을 상하게 하고 질병을 일으키며 주변의 물건을 망가뜨리기도 합니다.



- 5 예방 주사를 제때에 맞으면 질병에 잘 걸리지 않습니다.
- 6 해캄 등의 생물이 양분을 만드는 특성을 활용하여 기름을 만들 수 있습니다.
- 7 해충에게만 질병을 일으키는 세균을 이용하여 생물 농약을 만들 수 있고, 오염 물질을 분해하는 세균을 이용하여 물을 깨끗하게 만들 수 있습니다.
- 8 비누로 씻은 손을 짖은 핸드 플레이트에는 세균이 많이 없어서 세균이 많이 자라지 않습니다.

- 4-1 곰팡이는 된장이나 치즈 등을 만드는 데 도움을 주지만, 주변의 물건을 망가뜨리기도 합니다.
- 7-1 화학 물질로 만든 농약 대신에 해충을 물리치는 세균을 이용하여 생물 농약을 만들 수 있습니다.

실력 문제

24~26쪽

- 1 ㉠ 2 ㉢ 3 ㉡ 4 독
- 5 ㉠ 죽은 동물이나 낙엽 등이 분해되어 자연으로 되돌아가지 못하므로, 지구 환경이 유지되지 못한다. 6 ㉣ 7 ㉤ 8 ㉡
- 9 ㉠ 세균이 살기에 적절한 조건이 되면 짧은 시간 안에 많은 수로 늘어나는 성질을 이용한 것이다.
- 10 ㉤ 11 ㉣ 12 ㉡ 13 (1) ㉠
- (2) ㉠ 손을 비누로 씻은 다음, 핸드 플레이트에 10초 동안 짖고 뚜껑을 덮습니다. 14 성수

통합교과문제 ②, ⑤

- 1 해캄은 물에서 다른 생물의 먹이가 되며, 산소를 만듭니다.
- 2 세균은 김치, 요구르트, 치즈 등을 만드는 데 도움을 줍니다. 산소를 만드는 것은 해캄, 동물의 똥을 분해하는 것은 버섯, 곰팡이, 세균입니다.
- 3 곰팡이는 발효 음식을 만드는 데 도움을 주기도 하지만 우리 몸에 질병을 일으키기도 합니다.

- 4 버섯 중에 일부는 복통, 설사를 일으키는 독을 가지고 있어 식중독을 일으킬 수 있습니다.
- 5 버섯, 곰팡이, 세균은 죽은 동물이나 낙엽, 동물의 똥 등을 분해하여 자연으로 되돌립니다.
- 6 세균, 바이러스, 곰팡이 등은 집 안에도 있으므로 집 안에만 있다고 해서 질병에 걸리지 않는 것은 아닙니다.
- 7 질병의 원인이 되는 세균을 자라지 못하게 하는 푸른곰팡이를 이용하여 질병을 치료하는 약을 만듭니다.
- 8 대장균은 인슐린을 만드는 데 이용합니다. 빵에 핀 곰팡이는 푸른곰팡이와 달리 약을 만드는 데 이용하지 못합니다.
- 9 인슐린을 만드는 유전자를 세균에 넣으면 세균이 짧은 시간 안에 많은 수로 늘어나면서 인슐린을 대량으로 만들어 냅니다.
- 10 오염 물질을 분해하는 세균을 이용하여 하수 속의 오염 물질을 분해한 후 걸러 내면 물을 깨끗하게 만들 수 있습니다.
- 11 곰팡이나 세균이 해충에게만 질병을 일으키는 것을 이용하면 방충제, 살충제, 생물 농약 등을 만들 수 있습니다.
- 12 광합성을 하는 생물인 해캄이 양분을 만드는 것을 이용하여 친환경 에너지인 생물 연료를 만들 수 있습니다.
- 13 손을 씻는 방법에 따라 손에 남아 있는 세균을 검사하는 실험이므로 손을 씻는 방법 이외의 조건은 모두 같게 해야 합니다.
- 14 비누로 손을 씻은 경우(㉠)보다 물로만 손을 씻은 경우(㉡)에 더 많은 세균을 발견할 수 있는 것을 통해 비누로 손을 씻는 것이 질병 예방에 도움이 된다는 것을 알 수 있습니다.

통합교과문제 제시된 설명은 유산균에 관한 설명으로 유산균은 김치와 요구르트에 많이 들어 있습니다.

서술형·논술형 문제

27쪽

1 (1) 해로운 (2) 곰팡이

곰팡이, 예 된장, 치즈 등의 여러 가지 발효 음식을 만드는 데 도움을 준다. 죽은 동물, 낙엽 등을 분해하여 자연으로 되돌려 생태계를 유지시킨다.

2 (1) 항생제 (2) 푸른곰팡이

예 질병의 원인이 되는 세균을 자라지 못하게 만든다고 생각하였다.

3 (1) 손 (2) 많이

예 여러 사람이 사용하는 물건 등을 통하여 질병을 일으킬 수 있는 세균이 손으로 옮겨질 수 있으므로, 비누로 손을 씻는 것이 질병의 예방에 도움이 된다는 것을 알 수 있다.

단원 마무리

28쪽

- ① 이로운 ② 유지 ③ 해로운 ④ 축축한
⑤ 하나

단원평가 1회

29~30쪽

1 균류 2 ③ 3 ⑤ 4 ②

5 예 이웃하는 개체(해캄)와 합쳐 어려움을 이겨 낸다. 6 ㉠ 7 영미 8 ㉠

9 ③ 10 ① 11 ④ 12 ②

13 예 손에 있던 세균이 배지로 옮겨 가서 많이 자랐기 때문이다.

- 1 썩는 물질을 분해하여 살아가는 버섯, 곰팡이, 효모와 같은 생물을 균류라고 합니다.
- 2 버섯은 다른 물질을 분해하여 양분을 얻습니다.
- 3 버섯과 곰팡이는 따뜻하고 축축하며, 양분이 있는 곳에서 주로 볼 수 있습니다.
- 4 ㉠은 짚신벌레, ㉠은 해캄입니다. 짚신벌레는 다른 생물을 먹어 양분을 얻고, 해캄은 광합성을 하여 양분을 스스로 만듭니다.
- 5 해캄은 살아가기 어려운 환경이 되면 이웃하는 다른 해캄과 합쳐 어려움을 이겨 냅니다.

6 포도상 구균(세균)은 광학 현미경을 이용하여도 잘 보이지 않을 만큼 크기가 매우 작습니다.

7 세균은 하나의 세포로 이루어져 있고, 구조가 단순하며, 생명력이 강합니다.

8 세균은 김치와 같은 음식을 만드는 데 영향을 끼치기도 하지만, 음식 등을 상하게 하기도 합니다.

9 거실, 교실은 여러 사람이 함께 이용하는 장소이기 때문에 여러 사람을 통하여 모인 세균이 많이 살 수 있습니다.

10 벽지에 핀 곰팡이는 곰팡이가 물건을 망가뜨려 우리 생활에 해로운 영향을 끼치는 경우입니다.

11 간장, 된장과 같은 발효 음식은 세균이나 곰팡이가 물질을 분해하는 과정에서 사람의 몸에 이로운 물질을 만들어 낸 것이므로 건강에 좋습니다.

12 항생제에 이용되는 생물은 푸른곰팡이이고, 농약이나 살충제에는 해충을 물리치는 세균을 이용합니다. 또한 생물 연료로 이용되는 생물은 해캄입니다.

13 핸드 플레이트에 손을 짚은 후 뚜껑을 덮어 두면 손에서 묻은 세균이 자라 수가 늘어나면서 핸드 플레이트에 나타납니다.

단원평가 2회

31~33쪽

1 균류 2 예 동물이나 식물 또는 썩는 물질에서 양분을 얻어 자란다. 3 ③, ⑤ 4 곰팡이

5 ④ 6 ㉠ 7 ② 8 ④

9 ③ 10 예 여러 가지 물질을 작게 분해하거나 여러 가지 물질을 만들어 지구의 환경이 유지되는 데 영향을 끼친다. 생물에게 질병을 일으킨다.

11 ④ 12 강민 13 ①, ④ 14 ④

15 (1) ㉠, ㉠ (2) ㉠ (3) ㉠, ㉠ 16 ③, ④

17 ⑤ 18 예 하수 처리장에서 오염된 물을 깨끗하게 할 수 있다. 쓰레기 처리 시설에서 쓰레기를 처리하는 데 활용할 수 있다. 19 대장균

20 ㉠



- 1 버섯, 곰팡이, 효모와 같은 생물을 균류라고 합니다.
- 2 버섯, 곰팡이는 광합성을 하지 못하여 스스로 양분을 만들지 못하기 때문에 동물이나 식물 또는 썩는 물질에서 양분을 얻습니다.
- 3 느타리버섯은 윗부분은 갈색이고 아랫부분은 하얀색입니다.
- 4 빵을 오랫동안 습한 곳에 두면 실뭉치 같은 곰팡이가 씹니다.
- 5 버섯은 광합성을 하지 않아 초록색을 띠지 않고 식물은 광합성을 하여 초록색을 띠니다.
- 6 곰팡이는 덥고 습한 여름에 빨리 자랍니다.
- 7 해캄은 한 줄의 가늘고 긴 머리카락 모양으로 광합성을 하여 스스로 양분을 만들지만 식물은 아닙니다.
- 8 제시된 설명은 짚신벌레에 대한 설명입니다.
- 9 세균은 하나의 세포로 이루어져 있습니다.
- 10 세균은 여러 물질을 분해하거나 만들어 지구의 환경에 영향을 끼치며, 생물에게 질병을 일으키기도 합니다.
- 11 세균은 생명력이 강하여 다른 생물이 살기 힘든 환경에서도 살 수 있고, 형태가 다양하며, 동물이나 식물보다 구조가 단순합니다.
- 12 주방에는 음식물과 수분이 많아서 세균이 많이 살 수 있습니다.
- 13 된장과 김치는 곰팡이나 세균을 이용하여 만든 음식입니다.
- 14 버섯, 세균, 곰팡이 등이 죽은 동물이나 낙엽을 썩게 하여 자연으로 되돌리는 것은 우리 생활에 이로운 영향을 끼치는 것입니다.
- 15 세균과 곰팡이는 질병을 일으키기도 합니다. 세균이나 곰팡이를 이용하여 치즈를 만들며, 해캄은 산소를 만들고 물에 사는 다른 생물의 먹이가 되기도 합니다.
- 16 오염된 물건을 만지거나 상한 음식을 먹으면 질병에 걸리기 쉽습니다.

- 17 항생제를 만드는 데 이용되는 생물은 푸른곰팡이로, 질병의 원인이 되는 세균을 자라지 못하게 하는 특성이 있습니다.
- 18 이 외에도 가축 사육장에서 동물의 배출물을 분해하는 데 이용할 수 있습니다.
- 19 대장균은 사람의 큰창자(대장)에서 많이 발견할 수 있는 세균이며, 수가 빠르게 늘어나므로 인슐린을 대량으로 생산하는 데 활용합니다.
- 20 이 실험을 통해 손을 비누로 씻는 것이 질병의 예방에 도움이 된다는 것을 알 수 있습니다.

단원 서술형·논술형 평가

34쪽

- 1 (1) 봉숭아 (2) 예 느타리버섯은 초록색이 아니며, 뿌리, 잎, 꽃이 없고, 광합성을 하지 않는다. 봉숭아는 뿌리, 잎, 꽃이 있으며, 광합성을 한다.
- 2 (1) 해캄 (2) 예 해캄은 스스로 움직이지 못하지만, 짚신벌레는 벌레와 같이 스스로 헤엄치며 움직인다.
- 3 (1) 예 사람이나 다른 생물에 질병을 일으킨다. (2) 예 손을 깨끗이 씻는다. 예방 주사를 제때에 맞는다. 음식을 골고루 먹고 규칙적인 운동을 한다.
- 4 예 세균은 생명력이 강하여 다른 생물이 살기 힘든 환경에서도 살 수 있다.

- 1 느타리버섯은 식물과 다르게 광합성을 하지 못해 썩는 물질을 분해하여 양분을 얻습니다.
- 2 해캄은 광합성을 하여 스스로 양분을 만들지만 스스로 움직이지 못합니다. 짚신벌레는 스스로 헤엄치며 움직여서 다른 생물을 먹고 살아갑니다.
- 3 세균은 여러 가지 질병을 일으키기도 하므로 손을 깨끗이 씻고 예방 주사를 제때에 맞으면 질병에 걸리는 것을 줄일 수 있습니다.
- 4 세균은 생명력이 강하고 다른 생물의 몸이나 자연환경 등 어느 곳에나 있습니다.

2. 전기의 작용

개념 문제

37쪽

Stage 1	1 도체	2 ○	3 전류
4 ×	5 ○		
Stage 2	1 ㉠, ㉡, ㉢	2 나	
3 ㉣	4 ㉤, ㉥	5 ㉦	

Stage 2

- 1 종이, 유리, 나무, 비닐 등과 같이 전기가 잘 흐르지 않는 물질을 부도체라고 합니다.
- 2 (가)는 전지의 (+)극과 (-)극이 모두 전구의 꼭지쇠와 연결되어 있고, (나)는 전구의 꼭지쇠와 꼭지쇠에 연결된 전선이 모두 전지의 (+)극과 연결되어 있어 전구에 불이 켜지지 않습니다.
- 3 전지의 (+)극을 전구의 꼭지(꼭지쇠)와 연결하고, 전지의 (-)극을 전구의 꼭지쇠(꼭지)와 연결한 전기 회로에만 전구에 불이 켜집니다.
- 4 ㉠은 부도체입니다.
- 5 전기 회로를 쉽게 만들 수 있게 해 주는 전기 부품에는 전구 끼우개, 전지 끼우개, 집게 달린 전선 등이 있습니다.

개념 문제

39쪽

Stage 1	1 ○	2 직렬	3 병렬
4 ○	5 ×		
Stage 2	1 ㉡	2 ㉠, ㉣	
3 가 (전지의) 병렬연결 나 (전지의) 직렬연결			
4 ㉣	5 직렬		

Stage 2

- 1 ㉠, ㉣은 전지 두 개가 서로 같은 극끼리 연결되어 있습니다.
- 2 전지 두 개가 서로 다른 극끼리 연결되어 있는 전기 회로의 전구가 같은 극끼리 연결되어 있는 전기 회로의 전구보다 더 밝습니다.

- 3 전지 두 개 이상을 서로 같은 극끼리 연결하는 방법을 전지의 병렬연결, 전지 두 개 이상을 서로 다른 극끼리 연결하는 방법을 전지의 직렬연결이라고 합니다.
- 4 전지를 병렬연결한 전기 회로에서 전지 한 개를 빼내고 스위치를 닫아도 전구에 불이 켜집니다.
- 5 우리 주위에서 볼 수 있는 텔레비전 리모컨, 손전등, 디지털 도어 록 등에는 전지가 직렬로 연결되어 있습니다.

개념 문제

41쪽

Stage 1	1 직렬	2 병렬	3 병렬
4 ×	5 ○		
Stage 2	1 ㉠	2 ㉠	3 나
4 ㉣	5 가		

Stage 2

- 1 ㉠은 전구 두 개가 각각 다른 전선과 연결되어 있습니다.
- 2 전구 두 개가 각각 다른 전선과 연결되어 있는 것이 같은 전선과 연결되어 있는 것보다 밝습니다.
- 3 전구의 병렬연결은 전기 회로에서 전류가 흐르는 전선 한 개에 전선을 여러 개로 나누어 각각의 전선에 전구를 한 개씩 연결하는 방법입니다.
- 4 전구 두 개를 병렬연결할 때가 전구 두 개를 직렬연결할 때보다 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 5 전구 두 개를 직렬연결한 전기 회로는 전지, 전구, 전선이 한길로 연결되어 있어 전구를 빼면 전기 회로가 끊겨 전류가 흐르지 않습니다.

기본 문제

42~43쪽

1 ㉠, ㉡	2 ㉢, ㉣, ㉤, ㉥	3 ㉡
4 ㉢	5 ㉠	6 ㉢, ㉠
7 ㉠, ㉡		
1-1 꼭지쇠	2-1 도체	3-1 ㉠
4-1 같은		
5-1 직렬, 병렬	6-1 ㉠	7-1 병렬연결



- 1 전지의 (+)극과 (-)극이 각각 전구의 꼭지와 꼭지쇠에 연결되면 전구에 불이 켜집니다.
- 2 전기 부품은 도체와 부도체를 모두 가지고 있고, 전기 회로를 쉽게 만들 수 있게 해 줍니다.
- 3 ①, ③, ④는 전지를 병렬연결한 것으로, 전지를 직렬연결한 것보다 전구의 밝기가 어둡습니다.
- 4 전지의 직렬연결은 전지 두 개 이상을 서로 다른 극끼리 연결하는 방법으로, 전지를 병렬연결한 것보다 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 5 여러 개의 전구를 직렬연결한 경우보다 병렬연결한 경우에 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 6 ㉠, ㉡ 전기 회로의 경우 남은 전구와 전지, 전선이 끊어지지 않은 한길로 연결되어 있으므로 전류가 흘러 남은 전구에 불이 켜집니다.
- 7 제시된 전기 회로는 전구의 직렬연결로, 전류가 흐르는 전선 한 개에 전구 두 개 이상을 이어 연결한 것입니다.

3-1 두 개의 전지를 서로 다른 극끼리 연결하는 경우가 서로 같은 극끼리 연결하는 경우보다 전구의 밝기가 더 밝습니다.

6-1 ㉠ 전기 회로의 경우 전지, 전구, 전선이 한길로 연결되어 있어 전구를 빼내면 전기 회로가 끊겨 전류가 흐르지 않습니다.

실력 문제

44~46쪽

- 1 ② 2 ⑤ 3 지아 4 도체
5 ② 6 ㉠ 7 ㉠ 8 예 두 개의 전지가 서로 다른 극끼리 연결되어 있다.
9 (1) ㉠ (2) ㉠, ㉡, ㉢ 10 ② 11 ③
12 ㉠, ㉢ 13 ㉡, ㉢ 예 전지, 전구, 전선이 한길로 연결되어 있어 전구를 빼내면 전기 회로가 끊겨 전류가 흐르지 않기 때문이다. 14 ㉠

통합교과문제 ④

1 제시된 물체는 전기가 잘 흐르는 도체입니다.

- 2 전지의 (+)극이 전구의 꼭지(꼭지쇠)와 연결되고, 전지의 (-)극이 전구의 꼭지쇠(꼭지)와 연결되어야 전구에 불이 켜집니다.
- 3 ㉠과 ㉡은 모두 전지의 (-)극과 전구의 꼭지쇠를 연결해야 전구에 불이 켜집니다.
- 4 전기 회로에서 흐르는 전기를 전류라고 하며, 전기 부품의 도체 부분에 전류가 흐르면 전구에 불이 켜집니다.
- 5 전구 끼우개는 도체와 부도체를 모두 가지고 있습니다.
- 6 전기 회로에 연결된 전구의 밝기가 밝을수록 전류의 크기가 큰 것입니다.
- 7 ㉢의 전기 회로는 두 개의 전지가 병렬로 연결되어 있고, ㉠, ㉡, ㉢의 전기 회로는 두 개의 전지가 직렬로 연결되어 있습니다.
- 8 7번 문제의 전기 회로와 ㉢의 전기 회로는 두 개의 전지가 서로 같은 극끼리 연결되어 있고, ㉠, ㉡, ㉢은 두 개의 전지가 서로 다른 극끼리 연결되어 있습니다.
- 9 전지를 직렬로 연결한 전기 회로에서 전지 한 개를 빼내면 전기 회로가 끊겨 전류가 흐르지 않습니다.
- 10 두 개의 전지를 병렬연결하면 전지 한 개를 빼내어도 전지, 전구, 전선이 끊어지지 않은 한길로 연결되어 있어 전구에 불이 켜집니다.
- 11 제시된 전기 기구는 전지를 직렬연결하여 사용합니다.
- 12 제시된 설명은 전구의 병렬연결에 대한 설명입니다. ㉠, ㉢은 전구를 병렬연결한 것이고, ㉡, ㉢은 전구를 직렬연결한 것입니다.
- 13 전기 회로에 전구 두 개를 직렬연결하면 전기, 전구, 전선이 한길로 연결되어 있어 전구 한 개를 빼내면 전기 회로가 끊겨 전류가 흐르지 않습니다.
- 14 거실의 전등은 전구가 병렬연결되어 있어 전구 하나가 고장 나도 나머지 전구의 불은 계속 켜집니다.

통합교과문제 발광 다이오드(LED)는 열이 나지 않고 여러 가지 색깔의 빛을 내기 때문에 우리 생활에 다양하게 이용됩니다.

서술형·논술형 문제

47쪽

- 1 (1) 도체 (2) 꼭지, 꼭지쇠
 • 불이 켜지는 경우 : ㉠, ㉡, ㉢ • 차이점 : ㉣
 전지의 (+)극과 (-)극이 각각 전구의 꼭지(꼭지쇠)와 꼭지쇠(꼭지)에 연결되어 있다.
- 2 (1) 직렬연결 (2) 병렬연결, 직렬연결
 ㉣ 전구의 밝기가 밝은 전기 회로는 두 개의 전지를 서로 다른 극끼리 연결하는 직렬연결을 하였다.
- 3 (1) 전류 (2) 병렬
 불이 켜진다. ㉣ ㉠ 전구를 빼내어도 ㉡ 전구와 전지, 전선이 끊어지지 않은 한길로 연결되어 있어 전류가 흐르기 때문이다.

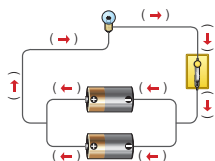
개념 문제

49쪽

- | | | | |
|----------------|----------------------|------|---------|
| Stage 1 | 1 직렬 | 2 짧은 | 3 × |
| | 4 ○ | 5 ○ | |
| Stage 2 | 1 (빨간색) 발광 다이오드(LED) | | |
| | 2 ㉣ | 3 ㉡ | 4 해설 참조 |

Stage 2

- 1 발광 다이오드(LED)는 열이 나지 않고 전구보다 수명이 깁니다.
- 2 발광 다이오드(LED)의 긴 다리가 전지의 (+)극 쪽에, 짧은 다리가 전지의 (-)극 쪽에 연결되어야 불이 켜집니다.
- 3 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐릅니다.
- 4 전지의 병렬연결에서 전선이 갈라지는 곳에서는 전류가 갈라져서 흐릅니다.



개념 문제

51쪽

- | | | | |
|----------------|----------|------|------|
| Stage 1 | 1 ○ | 2 N | 3 ○ |
| | 4 × | 5 자석 | |
| Stage 2 | 1 남쪽과 북쪽 | | 2 헤미 |
| | 3 ㉡ | 4 ㉡ | |

Stage 2

- 1 나침반 바늘은 자석으로 되어 있어서 남쪽과 북쪽을 가리킵니다.
- 2 여덟 개의 나침반 가운데에 막대자석을 놓으면 남북으로 정렬되어 있던 나침반 바늘이 자석 쪽으로 움직입니다.
- 3 전류가 흐르는 전선 주위에는 자석의 성질이 나타나기 때문에 전선에 전류가 흐르면 나침반 바늘이 움직입니다.
- 4 전류의 방향이 바뀌면 나침반 바늘이 가리키는 방향도 바뀝니다.

기본 문제

52~53쪽

- | | | | |
|------------------|-----|--------|-------|
| 1 ㉠, ㉢ | 2 ㉤ | 3 ㉡ | 4 ㉡ |
| 5 ㉠, ㉢ | 6 ㉠ | | |
| 1-1 직렬, (+), (-) | | 2-1 ㉠ | |
| 3-1 전류의 방향 | | 4-1 자석 | 5-1 ㉠ |
| 6-1 ㉡ | | | |

- 1 빨간색 발광 다이오드(LED)는 전지(1.5V) 두 개를 직렬로 연결하고, 발광 다이오드(LED)의 긴 다리는 전지의 (+)극 쪽에, 짧은 다리는 전지의 (-)극 쪽에 연결해야 불이 켜집니다.
- 2 발광 다이오드(LED)의 긴 다리는 전지의 (+)극 쪽에 연결하고, 짧은 다리는 전지의 (-)극 쪽에 연결하여야 불이 켜집니다.
- 3 전기 회로에서 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐릅니다.



- 4 나침반 바늘과 자석은 같은 극끼리는 서로 밀고, 다른 극끼리는 서로 끌어당깁니다.
- 5 전류가 흐르는 전선 주위에는 자석의 성질이 나타나 나침반 바늘의 방향에 영향을 줍니다.
- 6 전류가 흐르는 전선에서 전류의 방향이 바뀌면 나침반 바늘이 움직이는 방향도 바뀝니다.

- 2-1 발광 다이오드(LED)에 불을 켤 때에는 발광 다이오드(LED)의 긴 다리는 전지의 (+)극 쪽에, 짧은 다리는 전지의 (-)극 쪽에 연결하여야 합니다.
- 3-1 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐릅니다.
- 5-1 전류가 흐르는 전선 주위에는 자석의 성질이 나타나기 때문에 나침반 바늘이 움직입니다.
- 6-1 전류가 흐르는 전선에서 전류의 방향이 바뀌면 나침반 바늘이 움직이는 방향도 바뀝니다.

개념 문제

55쪽

Stage 1	1 전자석	2 ×	3 ×
4 ○	5 ○		
Stage 2	1 ㉠	2 ㉡	3 반대가 됩니다
4 ㉢	5 ㉣ 밀고 ㉤ 끌어당기는		

Stage 2

- 1 전류가 흐르는 전자석을 시침바늘에 가까이 가져가면 시침바늘이 전자석에 붙습니다.
- 2 전류가 흐르는 전자석에는 자석의 성질이 나타나기 때문에 전자석의 스위치를 닫으면 나침반 바늘이 전자석 쪽을 가리킵니다.
- 3 전자석에 흐르는 전류의 방향이 바뀌면 극이 바뀌어 나침반 바늘이 가리키는 방향도 바뀝니다.
- 4 전자석은 전류가 흐르는 동안에만 극이 나타나지만, 영구 자석은 항상 N극과 S극이 있습니다.
- 5 전자석을 이용한 스피커는 전자석이 같은 극끼리는 서로 밀고 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 성질을 이용한 것입니다.

개념 문제

57쪽

Stage 1	1 ○	2 ×	3 ○
4 퓨즈	5 ○		
Stage 2	1 ㉠	2 ㉡	3 ㉢
4 바이메탈			

Stage 2

- 1 전기를 안전하게 사용하기 위해서는 물 묻은 손으로 콘센트를 만지지 않으며, 전선을 잘 정리하고, 멀티탭의 구멍 개수를 초과하여 전기꽂이를 꽂지 않아야 합니다.
- 2 전기를 절약하기 위해서는 냉장고에 음식을 가득 채우지 않으며, 사용하지 않는 전등은 꺼두고, 에어컨보다 선풍기나 부채를 사용하며, 건물의 낮은 층은 걸어서 이동하여야 합니다.
- 3 전기를 안전하게 사용하기 위해서는 콘센트에 젓가락과 같은 것을 집어 넣지 않고, 깜박이는 형광등을 만지지 않으며, 가구 밑에 전선이 깔리지 않게 하여야 합니다.
- 4 바이메탈은 온도에 따라 늘어나는 정도가 다른 금속 두 개를 붙여 만든 온도 조절 장치입니다.

기본 문제

58~59쪽

1 재석, 미호	2 ㉠	3 ㉡, ㉢
4 전류	5 ㉢	6 ㉠, ㉡ 7 ㉡
8 퓨즈		
1-1 전류, 전류	2-1 전자석	3-1 전류
4-1 ㉠	5-1 자원	6-1 전기 7-1 ㉠
8-1 퓨즈		

- 1 전자석은 전류가 흐르면 자석의 성질이 나타나고, 전류가 흐르지 않으면 자석의 성질이 나타나지 않는 자석을 말합니다.
- 2 전자석에 전류가 흐르면 자석의 성질이 나타나기 때문에 나침반 바늘의 N극과 S극이 각각 전자석을 향합니다.

- 3 전자석은 전류가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타나며, 전류가 흐르는 방향을 바꾸어 자석의 극을 바꿀 수 있습니다.
- 4 전자석 기중기는 전류가 흐르는 동안에 자석이 되는 전자석의 성질을 이용하여 무거운 철제물을 전자석에 붙여 원하는 곳으로 옮기도록 만든 것입니다.
- 5 전기는 석탄, 석유 등과 같은 자원을 사용하여 만들기 때문에 한정된 지구의 자원이 줄어들거나 지구 온난화 등과 같은 환경 문제가 더욱 심해질 수 있습니다.
- 6 사용하지 않는 전기 기구는 끄고, 컴퓨터는 절전 방식으로 사용하며, 세탁물은 모아서 세탁하고, 사용하지 않는 전기 기구의 전기꽃이는 뽑아 놓습니다.
- 7 전기를 안전하게 사용하기 위해서는 콘센트 한 개에 전기꽃이 여러 개를 한꺼번에 꽂아서 사용하지 않아야 합니다.
- 8 퓨즈는 높은 온도에서 쉽게 녹는 금속으로 만든 연결선으로, 전기 기구를 안전하게 사용하기 위하여 설치합니다.

4-1 손전등은 전자석의 성질이 이용된 것이 아닙니다.

7-1 전기꽃이를 뽑을 때에는 전선을 잡아당기면 안 됩니다.

실력 문제

60~62쪽

- 1 ㉞ 2 유진 3 ㉠ 4 예 전구 하나를 빼내어도 남은 전구와 전지, 전선이 끊어지지 않은 한길로 연결되었기 때문이다. 5 ㉢
6 ㉡, ㉢, ㉣ 7 ㉡ 8 ㉡
9 ㉠ 10 S극, 예 전자석에 흐르는 전류의 방향을 바꾸어 준다. 11 은수 12 ㉢, ㉤
13 ㉡ 14 ㉢ 15 ㉡

통합교과문제 ㉡

- 1 빨간색 발광 다이오드(LED)는 전지(1.5V) 두 개를 직렬로 연결하고, 발광 다이오드(LED)의 긴 다리는 전지의 (+)극 쪽에, 짧은 다리는 전지의 (-)극 쪽에 연결하여야 불이 켜집니다.
- 2 발광 다이오드(LED)에 불이 켜지는 것을 통하여 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐른다는 것을 알 수 있습니다.
- 3 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐릅니다.
- 4 전구가 병렬로 연결되어 있으면 전구 하나를 빼내어도 남은 전구와 전지, 전선에 전류가 흘러 전구에 불이 켜집니다.
- 5 전구와 빨간색 발광 다이오드(LED)에 동시에 불이 켜지도록 하기 위해서는 전지 두 개는 직렬연결하고, 빨간색 발광 다이오드(LED)와 전구는 병렬로 연결해야 합니다.
- 6 나침반 바늘은 자석으로 되어 있어 막대자석을 나침반에 가까이 가져가면 나침반 바늘이 가리키는 방향이 바뀝니다.
- 7 전류가 흐르는 전선은 나침반 바늘이 가리키는 방향에 영향을 줍니다.
- 8 전류의 방향을 바꾸어 주면 나침반 바늘이 움직이는 방향이 바뀝니다.
- 9 전자석은 전류가 흐를 때에만 자석의 성질을 가집니다.
- 10 전류가 흐르는 전자석에는 자석의 성질이 나타나며, 전류의 방향을 바꾸어 주면 전자석의 극을 바꿀 수 있습니다.
- 11 전자석은 전류가 흐르는 동안에만 극이 나타나며, 전류의 방향이 바뀌면 극이 바뀝니다.
- 12 로봇 청소기는 전류가 바뀌면 전자석의 극이 바뀌는 성질과 극 사이에 작용하는 힘을 이용한 것입니다.
- 13 멀티탭의 구멍 개수를 초과하여 전기꽃이를 꽂으면 안 됩니다.
- 14 냉장고에 음식물을 가득 채우지 않아야 전기를 절약할 수 있습니다.



- 15** 바이메탈은 정해진 온도보다 온도가 높을 때에는 바이메탈이 휘어지면서 전류를 흐르지 않게 합니다.

통합교과문제 자석의 근원이 전류라는 것을 이용하여 전동기와 발전기를 발명하였고, 이를 응용하여 전기세탁기, 선풍기, 헤어드라이어 등을 만들었습니다.

서술형·논술형 문제

63쪽

- 1** (1) 켜집니다 (2) 한
㉠, ㉡ 전지와 전구, 전선이 한길로 연결되어 있어 전지 한 개를 빼내면 전기 회로가 끊겨 전류가 흐르지 않기 때문이다.
- 2** (1) 바뀝니다 (2) 자석
㉢ 전선에 전류가 흐르지 않게 한다.
- 3** (1) 자석 (2) 전자석
㉣ 전류가 흐르는 전자석은 자석의 성질을 가지며, 극이 나타난다.

단원 마무리

64쪽

- ① 흐르면 ② 있습니다 ③ 도체 ④ (+)
⑤ (-)

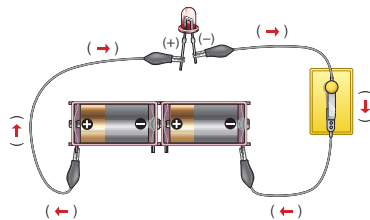
단원평가 1회

65~66쪽

- 1** ②, ④ **2** ㉠ **3** ㉠, ㉡ 두 개의 전지를 서로 다른 극끼리 연결하였다. 두 개의 전지를 직렬로 연결하였다. **4** ① **5** ㉠ 병렬연결
㉠ 직렬연결 **6** ㉢ **7** (1) (+)극
(2) (-)극 **8** 해설 참조 **9** N극 **10** ①
11 ㉢ 전자석은 전류가 흐르는 동안에만 극이 나타나며, 전선에 흐르는 전류의 방향이 바뀌면 극이 바뀐다. **12** ②

- 1** 전지의 (+)극을 전구의 꼭지(꼭지쇠)에 연결하고, 전지의 (-)극을 전구의 꼭지쇠(꼭지)에 연결하여야 전구에 불이 켜집니다.
- 2** 집게 달린 전선에서 고무 부분은 부도체입니다.

- 3** 전지를 직렬연결한 것이 전지를 병렬연결한 것보다 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 4** 전지를 병렬로 연결한 경우 전지 한 개를 빼내고 스위치를 닫아도 전구에 불이 켜집니다.
- 5** 전구는 병렬로, 전지는 직렬로 연결된 전기 회로입니다.
- 6** 전구 한 개를 빼내고 스위치를 닫으면 남은 전구에 불이 켜지지 않습니다.
- 7** 발광 다이오드(LED)의 긴 다리는 전지의 (+)극 쪽에 연결하고, 짧은 다리는 전지의 (-)극 쪽에 연결하여야 불이 켜집니다.
- 8** 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐릅니다.



- 9** 나침반 바늘의 S극을 끌어당기는 것은 막대자석의 N극입니다.
- 10** 전류가 흐르는 전선 주위에는 자석의 성질이 나타나 나침반 바늘의 방향이 바뀝니다.
- 11** 말굽자석은 영구 자석으로 항상 자석의 성질이 있고, 극을 바꿀 수 없습니다.
- 12** 전기꽃이를 뽑을 때에는 전선이 아닌 머리 부분을 잡고 뽑아야 합니다.

단원평가 2회

67~69쪽

- 1** ㉠ **2** ④ **3** ㉠ **4** ㉢
5 ④ **6** ㉢ 리모컨이 작동하지 않는다.
7 나 **8** ㉠ **9** (전구의) 병렬연결
10 ㉢ 전지 두 개를 직렬로 연결하고 스위치를 닫는다. **11** ㉠ **12** 자석 **13** ⑤
14 ⑤ **15** ② **16** 효진 **17** ⑤
18 ⑤ **19** ④ **20** ㉢ 큰 전류가 흘러 온도가 높아지면 퓨즈가 녹아 다른 전기 부품보다 먼저 끊어져 전류가 흐르지 않기 때문이다.

- 1 ㉠, ㉡은 전구의 꼭지쇠와 전지의 (-)극이 연결되어 있지 않고, ㉢은 전구의 꼭지는 전지의 (-)극에, 전구의 꼭지쇠는 전지의 (+)극에 연결되어 있습니다.
- 2 전구의 꼭지와 꼭지쇠가 각각 전지의 (+)극과 (-)극에 연결되어야 전구에 불이 켜집니다.
- 3 전지 끼우개, 전구 끼우개, 집게 달린 전선 등은 모두 도체와 부도체로 이루어져 있으며, 전기 회로를 쉽게 만들 수 있게 도와줍니다.
- 4 ㉣은 전지를 직렬연결한 것이고, ㉠, ㉢, ㉤은 전지를 병렬연결한 것입니다.
- 5 전지를 병렬로 연결하면 전지 하나를 빼내어도 전구, 전선이 나머지 전지와 끊어지지 않은 한 길로 연결되어 전구에 불이 켜집니다.
- 6 리모컨은 두 개의 전지가 직렬로 연결되어 있어 전지 한 개를 빼내면 전기 회로가 끊어지게 되어 전류가 흐르지 않습니다.
- 7 (가)는 전구를 직렬연결한 것이고, (나)는 전구를 병렬연결한 것입니다.
- 8 전기 회로에서 전구를 병렬연결한 것이 직렬연결한 것보다 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 9 전구를 여러 개 사용하는 전기 제품에는 전구를 병렬연결하여 사용합니다.
- 10 빨간색 발광 다이오드(LED)는 전지(1.5V) 두 개를 직렬로 연결하고, 발광 다이오드(LED)의 긴 다리는 전지의 (+)극 쪽에, 짧은 다리는 전지의 (-)극 쪽에 연결해야 불이 켜집니다.
- 11 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐릅니다.
- 12 나침반 바늘은 자석으로 되어 있으므로 막대자석과 같은 극끼리는 서로 밀고, 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.
- 13 전선에 전류가 흐르면 자석의 성질이 나타나기 때문에 나침반 바늘에 영향을 주어 나침반 바늘이 가리키는 방향이 바뀝니다.
- 14 전자석은 전류가 흐를 때에만 자석의 성질을 갖습니다.

- 15 전자석은 전류가 흐를 때에만 자석의 성질을 가지며, 전류의 방향을 바꾸어 주면 전자석의 극이 바뀝니다.
- 16 전자석은 전선을 촘촘하게 감을수록 세기가 강하며, 나무에 전선을 감은 전자석보다 철심에 전선을 감은 전자석의 세기가 더 강합니다.
- 17 ①~④는 전자석을 이용한 전기 기구입니다.
- 18 전기는 필요할 때만 사용해야 합니다.
- 19 전기는 필요할 때 안전하게 사용해야 합니다.
- 20 전류가 흐르면 열이 발생하게 되는데 필요 이상의 열이 발생하면 퓨즈가 끊어져 전류가 더 이상 흐르지 않게 합니다.

단원 서술형·논술형 평가

70쪽

- 1 (1) ㉠ (2) ㉡ 전구에 불이 켜지지 않는다.
- 2 (1) ㉡ 막대자석과 전류가 흐르는 전선은 나침반 바늘이 가리키는 방향을 변화시킨다.
(2) ㉡ 나침반 바늘이 가리키는 방향이 바뀐다.
- 3 (1) ㉡ 스피커, 로봇 청소기, 전기세탁기
(2) ㉡ 전류가 흐르는 동안에만 자석이 되는 성질이다.
- 4 ㉡ 전기장판에 사용된 바이메탈은 온도가 적정 온도보다 높아지면 휘어지면서 전기 회로의 연결을 끊어 전류가 흐르지 않게 하기 때문이다.

- 1 전지의 직렬연결에서 전지 하나를 빼내고 스위치를 닫으면 전선에 전류가 흐르지 않게 됩니다.
- 2 전류가 흐르는 전선 주위에는 자석의 성질이 나타나며, 막대자석과 달리 전류가 흐르는 전선에서 전류의 방향을 바꾸어 주면 나침반 바늘의 방향을 바꿀 수 있습니다.
- 3 전자석 기중기는 전류가 흐르는 동안에만 자석이 되는 성질을 이용하여 무거운 철제품을 원하는 곳으로 쉽게 옮길 수 있게 만든 것입니다.
- 4 바이메탈은 온도에 따라 늘어나는 정도가 다른 금속 두 개를 붙여 만든 온도 조절 장치로 전기 다리미, 전기밥솥, 전기장판 등에 사용됩니다.



3. 계절의 변화

개념 문제

73쪽

Stage 1	1 각	2 그림자	3 ○
4 ○	5 ×		
Stage 2	1 ㉠	2 ㉡	3 ㉢
4 ㉣	5 ㉤		

Stage 2

- 태양 고도는 바닥에 수직으로 세운 막대기의 그림자 끝과 막대기의 끝을 실로 연결한 뒤 지표면과 실이 이루는 각을 측정합니다.
- 태양과 지표면이 이루는 각이 클수록 태양이 높이 떠 있다는 것을 의미합니다.
- 하루 동안 태양 고도는 오전에 점점 높아져 낮 12시 30분경에 가장 높고, 그 후에 낮아집니다.
- 하루 동안 그림자 길이는 오전에 점점 짧아져 낮 12시 30분경에 가장 짧고, 그 후에 길어집니다.
- 기온은 오전에 점점 높아져 오후 2시 30분경에 가장 높고, 다시 점점 낮아집니다.

개념 문제

75쪽

Stage 1	1 높	2 ×	3 6
4 ○	5 ○		
Stage 2	1 ㉠	2 6	3 ㉢
4 6	5 길어		

Stage 2

- 태양의 남중 고도는 여름에 높고 겨울에 낮으며, 봄과 가을은 여름과 겨울의 중간 정도입니다.
- 태양의 남중 고도가 가장 높은 달은 6월이고, 가장 낮은 달은 12월입니다.
- 낮의 길이는 봄부터 점점 길어져 여름에 가장 길고, 그 후에 점점 짧아져 겨울에 가장 짧습니다.
- 일 년 중 낮의 길이가 가장 긴 달은 6월이고, 낮의 길이가 가장 짧은 달은 12월입니다.
- 태양의 남중 고도가 높을수록 낮의 길이가 길다.

기본 문제

76~77쪽

1 태양 고도	2 ㉢	3 ㉠
4 ㉣	5 ㉤	6 ㉦ 6 ㉧ 12
7 ㉨	8 ㉩	

1-1 태양 고도	2-1 점심	3-1 그림자 길
이	4-1 짧아, 높아	5-1 남중 고도
6-1 여름, 겨울	7-1 낮	8-1 낮의 길이

- 실과 막대기의 그림자 끝이 이루는 각은 지표면과 태양이 이루는 각인 태양 고도입니다.
- 태양 고도는 낮 12시 30분경에 가장 높습니다.
- ㉠은 태양 고도, ㉡은 기온을 나타냅니다.
- 태양 고도가 높아지면 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아집니다.
- 태양의 남중 고도는 하루 동안 태양 고도가 가장 높은 때로 낮 12시 30분경이며, 기온이 가장 높은 때는 오후 2시 30분경입니다.
- 태양의 남중 고도는 6월에 가장 높고, 12월에 가장 낮습니다.
- 월별 태양의 남중 고도 그래프와 월별 낮의 길이 그래프는 비슷한 모양입니다.
- 봄에서 여름으로 갈수록 낮의 길이가 길어집니다.
- 하루 중 태양 고도(㉢)가 가장 높은 때는 낮 12시 30분경(점심)입니다.

실력 문제

78~80쪽

- ㉣, ㉤
- 예 오전에 점점 커지다가 낮 12시 30분경에 가장 크고, 그 후에 점점 작아진다.
- ㉧
- 수현
- ㉠
- ㉣
- ㉢
- ㉤
- ㉡
- ㉠
- ㉣
- 예 하루 동안 물체의 그림자가 가장 짧은 때의 태양 고도를 측정한다.
- ㉢
- ㉡
- ㉠
- >, >
- 예 태양의 남중 고도가 높을수록 낮의 길이가 길다.

통합교과문제 ㉧

- 1 ㉠은 지표면과 태양이 이루는 각인 태양 고도로, 하루 동안은 저녁보다 점심에 큼니다.
- 2 하루 동안 태양 고도는 오전에 점점 높아져 낮 12시 30분경에 가장 높고, 그 후에 낮아집니다.
- 3 하루 중 그림자 길이는 오전에 점점 짧아져 낮 12시 30분경에 가장 짧고, 그 후에 점점 길어지므로, 실험에서 낮 12시에 측정한 것이 가장 짧습니다.
- 4 태양 고도가 높아질수록 막대기의 그림자 길이는 짧아집니다.
- 5 하루 동안의 기온은 일정한 시간 간격으로 백엽상에서 측정하는 것이 좋습니다. 주변에 백엽상이 없다면 그늘진 나무의 1.5m 정도의 높이에 온도계를 걸어 두고 측정합니다.
- 6 태양 고도는 오전에는 점점 높아져 낮 12시 30분경에 가장 높고, 그 후에는 점점 낮아지며, 태양 고도가 높을수록 태양이 높이 떠 있는 것입니다.
- 7 하루 동안 그림자 길이는 오전에 점점 짧아져 낮 12시 30분경에 가장 짧고 그 후에는 점점 길어집니다.
- 8 하루 동안 그림자 길이는 오전에 점점 짧아져 낮 12시 30분경에 가장 짧고, 태양 고도는 오전에 점점 높아져 낮 12시 30분경에 가장 높으며, 기온은 오전에 점점 높아져 오후 2시 30분경에 가장 높습니다.
- 9 태양 고도가 높아질수록 그림자 길이는 짧아지며, 태양 고도가 가장 높은 낮 12시 30분경에 그림자 길이가 가장 짧습니다.
- 10 하루 중 태양 고도가 가장 높은 때와 기온이 가장 높은 때가 일치하지는 않지만, 태양 고도가 높아질수록 기온이 높아집니다.
- 11 태양이 남중하였다는 것은 태양이 남쪽 하늘의 중앙에 왔다는 것을 의미하며, 이때 그림자의 방향은 정북쪽을 향하고, 하루 중 태양 고도가 가장 높습니다.

- 12 태양 고도가 높을수록 물체의 그림자가 짧아지므로 물체의 그림자가 가장 짧은 때에 태양의 남중 고도를 측정할 수 있습니다.
- 13 태양의 남중 고도가 가장 높은 절기는 하지이고, 가장 낮은 절기는 동지입니다.
- 14 낮의 길이가 가장 긴 계절은 여름이고, 가장 짧은 계절은 겨울이며, 봄과 가을은 여름과 겨울의 중간 정도입니다.
- 15 낮의 길이는 봄부터 점점 길어져 여름(6월)에 가장 길고, 그 후에 점점 짧아져 겨울(12월)에 가장 짧습니다.
- 16 ㉠은 여름, ㉡은 봄과 가을, ㉢은 겨울에 태양이 지나는 길로, 낮의 길이는 여름에 가장 길고, 겨울에 가장 짧습니다.
- 17 태양의 남중 고도가 높을 때 낮의 길이가 길고, 태양의 남중 고도가 낮을 때 낮의 길이가 짧습니다.

통합교과문제 막대기의 길이가 길수록 막대기의 그림자 길이도 길어지므로 막대기 길이와 상관없이 태양 고도는 같습니다.

서술형·논술형 문제

81쪽

- 1 (1) 태양 고도 (2) 변합니다
예) 수수깡을 우드록에 수직으로 고정시킨다. 실을 세계 당겨 수수깡이 휘어지지 않도록 한다.
- 2 (1) 높아집니다 (2) 공기
예) 지표면이 데워지고, 데워진 지표면에 의하여 공기의 온도가 높아지는 데 시간이 걸리기 때문이다.
- 3 (1) 여름, 겨울 (2) 6, 12
예) 태양의 남중 고도가 높으면 낮의 길이가 길고, 태양의 남중 고도가 낮으면 낮의 길이가 짧다.



개념 문제

83쪽

Stage 1	1 ×	2 높을	3 기온
4 ○	5 겨울		
Stage 2	1 태양	2 ㉔	3 ㉕
4 ㉖	5 ㉗		

Stage 2

- 태양의 남중 고도에 따른 기온 변화를 알아보는 실험으로, 전등은 태양, 전등의 기울기는 태양의 남중 고도를 의미합니다.
- 태양의 남중 고도를 의미하는 전등의 기울기를 제외한 다른 조건은 모두 같게 해야 합니다.
- 전등의 기울기가 클 때 모래의 온도가 더 많이 높아집니다.
- 태양의 남중 고도가 높을수록 태양 빛이 지표면을 많이 데워 기온이 높습니다.
- 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 기온이 달라집니다.

개념 문제

85쪽

Stage 1	1 ×	2 ○	3 ×
4 높, 낮	5 태양의 남중 고도		
Stage 2	1 ㉘	2 ㉙	3 (나)
4 겨울	5 기울어진		

Stage 2

- 지구의 자전축이 수직인 채 공전하면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라지지 않습니다.
- 지구의 자전축을 수직으로 하여 공전하면 지구의 위치에 관계없이 태양의 남중 고도가 모두 같으므로 낮의 길이도 같습니다.
- 지구가 (나) 위치에 있을 때 태양의 남중 고도가 가장 높고, 낮의 길이가 가장 깁니다.
- 지구가 (가) 위치에 있을 때 우리나라는 봄, (나)는 여름, (다)는 가을, (라)는 겨울입니다.

- 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대하여 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 계절의 변화가 나타납니다.

개념 문제

87쪽

Stage 1	1 처마	2 창	3 ×
4 ○	5 빛(햇볕)		
Stage 2	1 짧게, 길게	2 ㉚	
3 ㉛	4 ㉜, ㉝	5 ㉞	

Stage 2

- 한옥은 여름에는 태양 고도가 높고, 겨울에는 태양 고도가 낮은 것을 고려하여 그에 맞게 처마의 길이를 설계하였습니다.
- 태양의 표면 온도는 거의 변화가 없습니다.
- 전등의 높이가 낮은 경우 빛이 집 안쪽까지 깊게 들어옵니다.
- 거실, 부엌, 베란다 창이 큰 곳에 어울립니다.
- 창에 차양이나 이중 유리를 설치하면 집 안으로 들어오는 햇볕의 양을 조절할 수 있습니다. 매트 방음이나 열손실 등을 막기 위한 것입니다.

기본 문제

88~89쪽

1 ㉟	2 (나)	3 ㉠	4 ㉡
5 ㉢, ㉣	6 ㉤	7 ㉥	
1-1 태양	2-1 ㉦	3-1 같게	4-1 변하지 않는다.(같다.)
5-1 자전축, 공전			
6-1 ㉧	7-1 여름		

- 전등의 기울기를 다르게 해 준 것은 계절에 따라 태양의 남중 고도가 다르다는 것을 나타냅니다.
- 전등의 기울기가 클수록 모래의 온도 변화가 큼니다.
- ㉦은 자전축이 공전 궤도면에 대하여 수직인 채 공전하는 것이고, ㉧은 자전축이 공전 궤도면에 대하여 기울어진 채 공전하는 것입니다.

- 4 ㉠의 경우에는 지구의 위치가 변해도 낮의 길이가 달라지지 않고, ㉡의 경우에는 지구의 위치에 따라 낮의 길이가 달라집니다.
- 5 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대하여 수직인 채 공전하면 지구의 위치가 달라져도 태양의 남중 고도가 달라지지 않아 낮의 길이가 일정하므로 계절의 변화가 생기지 않습니다.
- 6 북반구를 기준으로 ㉠에 위치할 때는 여름, ㉡은 가을, ㉢은 겨울, ㉣은 봄입니다.
- 7 태양 고도와 방위를 고려하여 집을 지으면 여름에는 뜨거운 햇볕을 막을 수 있고, 겨울에는 따뜻한 햇볕을 잘 받아들일 수 있습니다.

2-1 전등의 기울기가 클수록 모래가 빨리 데워집니다.

4-1 지구의 자전축이 기울어지지 않으면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하지 않아 낮의 길이가 변하지 않습니다.

6-1 지구가 ㉠에 위치할 때 우리나라는 태양의 남중 고도가 높고, ㉡에 위치할 때는 태양의 남중 고도가 낮습니다.

실력 문제

90~92쪽

- 1 전등의 기울기 2 ㉠ 3 ㉢
- 4 ㉢ 5 예 3개월 동안 그림자 길이가 계속 짧아졌으므로 태양의 남중 고도는 점점 높아졌을 것이다. 따라서 기온은 점점 높아졌을 것이다.
- 6 ㉣ 7 ㉤ 8 ㉥ 9 ㉦
- 10 ㉢ 11 봄 - ㉤, 가을 - ㉡ 12 ㉣
- 13 여름 14 태양 고도 15 창
- 16 ㉤

통합교과문제 ㉠, ㉡

- 1 두 모래 상자에 비추는 전등의 기울기를 제외한 다른 조건은 모두 같습니다.
- 2 전등을 높게 설치한 경우가 낮게 설치한 경우보다 모래의 온도 변화가 큼니다.
- 3 ㉠은 태양의 남중 고도가 낮아 기온이 낮은 겨

울에 해당하고, ㉡은 태양의 남중 고도가 높아 기온이 높은 여름에 해당합니다.

- 4 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 기온이 달라집니다.
- 5 태양의 남중 고도가 높을수록 그림자 길이는 짧고 기온은 높아집니다.
- 6 태양의 온도와 지구의 자전 속도는 계절과 관계 없이 거의 일정합니다.
- 7 지구의 자전축이 수직인 경우에는 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도와 낮의 길이가 변하지 않습니다.
- 8 지구의 자전축이 수직인 경우는 계절의 변화가 생기지 않습니다.
- 9 지구의 자전축이 기울어진 채 공전하므로 지구가 (가) 위치에 있을 때는 봄, (나) 위치에 있을 때는 여름입니다.
- 10 지구가 ㉠ 위치에 있을 때는 여름, ㉡은 가을, ㉢은 겨울, ㉣은 봄입니다.
- 11 ㉠은 여름, ㉢은 겨울이며, ㉤ 다음에 위치한 ㉥은 봄, ㉠ 다음에 위치한 ㉡은 가을에 해당합니다.
- 12 계절의 변화가 생기는 까닭은 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대하여 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문입니다.
- 13 북반구와 남반구의 계절은 서로 반대입니다.
- 14 한옥의 처마 길이는 계절에 따라 태양 고도가 달라지는 것을 이용하여 집 안으로 들어오는 햇볕의 양을 조절합니다.
- 15 창 위치나 크기에 따라 집으로 들어오는 햇볕의 양이 달라집니다.
- 16 전등의 높낮이를 달리하여 비추는 것은 계절에 따른 태양의 남중 고도 변화를 나타냅니다.

통합교과문제 북반구에서 (가) 위치일 때는 봄, (나)는 여름, (다)는 가을, (라)는 겨울이고, 남반구는 북반구와 계절이 반대이므로 (가) 위치일 때는 가을, (나)는 겨울, (다)는 봄, (라)는 여름입니다.



서술형·논술형 문제

93쪽

- 1 (1) 태양, 남중 고도 (2) 클
예 태양의 남중 고도가 높을수록 기온이 높아진다.
- 2 (1) 남중 고도 (2) 기온
예 지구가 ㉠에 위치한 경우가 ㉡에 위치한 경우보다 태양의 남중 고도가 높고 기온이 높다.
- 3 (1) 햇볕 (2) 여름
예 여름에는 햇볕이 집 안에 짧게 들어오고, 겨울에는 햇볕이 집 안쪽까지 길게 들어올 수 있도록 처마의 길이가 설계되었다.

단원 마무리

94쪽

- 1 지표면과 이루는 각 2 남쪽 3 태양
- 4 공기 5 공전

단원평가 1회

95~96쪽

- 1 ① 2 ㉠ 기온 ㉡ 그림자 길이 ㉢ 태양 고도 3 ② 4 ③
- 5 ㉠>㉡>㉢, 예 태양의 남중 고도가 높을수록 낮의 길이가 길기 때문이다. 6 ②
- 7 ②, ⑤ 8 ② 9 ① 10 ③
- 11 ⑤ 12 예 지구의 위치가 바뀌어도 태양의 남중 고도가 달라지지 않아 계절의 변화가 생기지 않는다. 13 ②

- 1 막대기 끝과 그림자 끝을 잇는 실이 지표면과 이루는 각을 측정하여 구할 수 있습니다.
- 2 오후 2시 30분경에 가장 높은 것은 기온이고, 낮 12시 30분경에 가장 짧은 것은 그림자 길이, 가장 높은 것은 태양 고도입니다.
- 3 기온은 해가 뜬 직후부터 점점 높아져 오후 2시 30분경에 가장 높고, 그 후 점점 낮아집니다.
- 4 태양 고도가 높아짐에 따라 그림자 길이는 짧아지고 기온은 높아지지만, 태양 고도가 가장 높은 때에 기온이 가장 높은 것은 아닙니다.

- 5 태양의 남중 고도가 높을수록 낮의 길이가 길습니다.
- 6 낮의 길이는 6월에 가장 길고 12월에 가장 짧습니다.
- 7 측정값이 6월에 가장 크고 12월에 가장 작은 것은 낮의 길이와 태양의 남중 고도입니다.
- 8 전등의 기울기 외에 온도 변화에 영향을 주는 다른 요인은 모두 같게 해 주어야 하며, 모래의 나중 온도는 측정해야 하는 값입니다.
- 9 전등의 기울기가 클수록 모래의 온도 변화가 큼니다.
- 10 전등의 기울기에 따라 모래의 온도 변화 정도가 다르며, 전등의 기울기는 태양의 남중 고도를 나타냅니다.
- 11 지구의 위치를 따라 태양의 남중 고도가 달라져 낮의 길이가 변하여 계절 변화가 나타납니다.
- 12 지구의 자전축이 기울지 않거나 태양 주위를 공전하지 않는다면 계절의 변화가 생기지 않습니다.
- 13 가구의 색깔은 계절에 따라 온도가 알맞은 집을 디자인할 때 크게 고려하지 않아도 됩니다.

단원평가 2회

97~99쪽

- 1 예 막대기의 그림자 끝과 실이 이루는 각을 측정한다. 2 ② 3 ③ 4 ④
- 5 강희 6 ⑤ 7 ㉠ 8 낮의 길이
- 9 ③ 10 ⑤ 11 ㉡ 12 (1) ㉡ (2) 예 태양의 남중 고도가 높을수록 기온이 높다.
- 13 ④ 14 ② 15 ㉡ 16 ㉠, 예 자전축이 기울어진 채 전등 주위를 공전하기 때문에 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 계절의 변화가 생긴다. 17 ③ 18 ㉡
- 19 큰 20 ⑤

- 1 태양 고도를 측정할 때는 막대기 끝과 막대기 그림자의 끝을 실로 연결한 뒤 실과 지표면이 이루는 각을 측정합니다.

- 2 태양 고도는 각도기를 이용하여 측정합니다.
- 3 하루 동안 태양 고도는 낮 12시 30분경에 가장 높습니다.
- 4 하루 동안 그림자 길이는 오전에 점점 짧아져 낮 12시 30분경에 가장 짧고, 그 후에 길어집니다.
- 5 태양이 지표면을 데우고 다시 지표면에 의해 공기가 데워져 기온이 올라가므로, 태양 고도가 가장 높은 때와 기온이 가장 높은 때는 약간의 시간 차가 있습니다.
- 6 ㉠은 여름, ㉡은 봄, 가을, ㉢은 겨울에 태양이 남중한 모습으로, ㉠일 때 태양의 남중 고도가 가장 높아 낮의 길이가 가장 길다.
- 7 태양의 남중 고도는 6월에 가장 높고 12월에 가장 낮습니다.
- 8 태양이 보이는 동안을 낮이라고 합니다.
- 9 일 년 중 낮의 길이는 봄부터 점점 길어져 6월에 가장 길고 그 후 점점 짧아져 12월에 가장 짧으므로 9월의 낮의 길이는 여름(6월)보다 짧고 겨울(12월)보다 길다.
- 10 태양의 남중 고도가 높을수록 낮의 길이가 길다.
- 11 전등의 기울기는 태양의 남중 고도를 의미합니다.
- 12 전등의 기울기가 클수록 모래의 온도가 더 많이 높아지므로 실험을 통해 태양의 남중 고도가 높을수록 기온이 높아진다는 것을 알 수 있습니다.
- 13 여름에는 태양의 남중 고도가 높아 지표면이 많이 데워지므로 기온이 높습니다.
- 14 ㉠에서는 지구의 위치가 (㉡)에서 (㉢)로 변하면 태양의 남중 고도가 낮아져 낮의 길이가 짧아지고, ㉡에서는 지구의 위치에 관계없이 태양의 남중 고도가 일정합니다.
- 15 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대하여 수직일 때는 지구의 위치가 달라져도 낮의 길이가 변하지 않습니다.

- 16 지구의 자전축이 기울어진 경우 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도와 낮의 길이가 변하여 기온이 달라지므로 계절의 변화가 생깁니다.
- 17 지구가 ㉠ 위치에 있으면 우리나라는 태양의 남중 고도가 높은 여름입니다.
- 18 봄일 때의 특징으로 지구가 ㉡ 위치에 있을 때입니다.
- 19 거실, 부엌 등은 창이 큰 곳에 어울리고, 식품 저장실, 화장실 등은 창이 작은 곳에 어울립니다.
- 20 블라인드, 가림막을 설치하거나 나무를 심으면 집 안으로 들어오는 햇빛의 양을 조절할 수 있으며, 처마 길이를 조정하여도 햇빛의 양을 조절할 수 있습니다.

단원 서술형·논술형 평가

100쪽

- 1 (1) 낮 12시 30분경 (2) 예 태양 고도가 높아질수록 기온은 높아지지만 태양 고도가 가장 높은 때와 기온이 가장 높은 때는 시간적 차이가 있다.
- 2 (1) ㉡ (2) ㉢, 예 태양의 남중 고도가 높을수록 낮의 길이가 길기 때문이다.
- 3 (1) ㉠ (2) ㉡, 예 지구에 계절의 변화가 나타난다.
- 4 (1) 서, 북, 동 (2) 예 오전에 점점 짧아져 낮 12시 30분경에 가장 짧고, 그 후에 점점 길어진다.

- 1 태양 빛이 지표면을 데우고 지표면에 의해 공기가 데워져 기온이 올라가는 데, 이때 태양 고도가 높아질수록 기온이 높아지지만 태양 고도가 가장 높은 때와 기온이 가장 높은 때는 시간적 차이가 있습니다.
- 2 태양의 남중 고도가 높을수록 낮의 길이가 길다.
- 3 지구는 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문에 계절의 변화가 생깁니다.
- 4 하루 동안 태양은 동쪽에서 떠서 남쪽을 지나 서쪽으로 이동하므로 그림자는 서쪽에서 생겨 북쪽을 지나 동쪽으로 이동합니다.



4. 연소와 소화

개념 문제

103쪽

Stage 1

1 ○ 2 촛농 3 ×

4 열

5 탈 물질

Stage 2

1 ㉠ 2 ㉠ 검은 ㉡ 하얀

3 ㉠

4 ㉡

5 ㉢

Stage 2

- 초에 불을 붙이면 심지 주변의 초가 먼저 녹으면서 초의 윗부분이 오목하게 패입니다.
- 초가 탈 때에 심지의 윗부분은 검은색이고, 아랫부분은 하얀색입니다.
- 성냥의 불꽃은 노란색, 붉은색, 푸른색이고, 알코올램프와 점화기의 불꽃은 푸른색 또는 붉은색이며, 성냥, 알코올램프, 점화기의 탈 물질은 각각 다릅니다.
- 물질이 탈 때에는 빛과 열이 발생하므로 주변이 밝고 따뜻해집니다.
- 탈 물질은 태웠을 때 열과 빛이 발생하는 물질로, 모래는 불을 붙여도 타지 않습니다.

개념 문제

105쪽

Stage 1

1 × 2 공기(산소) 3 ○

4 연소

5 ○

Stage 2

1 ㉢ 2 ㉡ 3 ㉣

4 ㉡

5 ㉠

Stage 2

- 촛불을 집기병으로 덮으면 공기(산소)가 차단되어 불꽃이 점점 작아지다가 꺼집니다.
- 큰 아크릴 통이 작은 아크릴 통보다 공기(산소)의 양이 많으므로 ㉠ 촛불이 먼저 꺼지고 ㉡ 촛불이 나중에 꺼집니다.
- 위쪽 구멍(㉠)과 아래쪽 구멍(㉡)을 모두 막지 않았을 때 공기가 원활하게 공급되어 촛불이 꺼지지 않고 잘 탑니다.

- 아래쪽 구멍에서 새로운 공기가 들어가고, 위쪽 구멍으로 데워진 공기가 밖으로 빠져나옵니다.
- 난로, 아궁이는 공기의 양을 조절하거나 공기의 흐름을 이용한 생활용품입니다.

기본 문제

106~107쪽

1 ㉠

2 ㉠

3 ㉡

4 진형, 경연

5 ㉢

6 ㉠

7 ㉣

8 ㉠ 아래

㉡ 위

1-1 >

2-1 윗, 옆

3-1 탈 물질

4-1 열, 밝아

5-1 공기(산소)

6-1 공기(산소)

7-1 촛불이 꺼진다.

8-1 ㉠

- 촛불의 색깔은 노란색, 붉은색이고, 위치에 따라 밝기가 다릅니다.
- 촛불은 옆 부분보다 윗부분의 온도가 더 높아 촛불의 윗부분에서 손이 더 뜨겁게 느껴집니다.
- 성냥의 불꽃은 노란색, 붉은색, 푸른색이며, 시간이 지날수록 알코올의 양이 줄어드는 것은 알코올램프입니다.
- 물질이 탈 때에는 빛과 열을 내므로 주변이 밝고 따뜻해지며, 탈 물질에 따라 불꽃의 색깔이 다릅니다.
- 촛불을 집기병으로 덮으면 공기(산소)가 공급되지 않아 촛불이 꺼집니다.
- 공기(산소)의 양에 따른 촛불의 연소 시간을 알아보는 실험이므로 아크릴 통의 크기를 제외한 다른 조건은 모두 같아야 합니다.
- 위쪽과 아래쪽 구멍을 모두 막지 않았을 때 공기가 원활하게 공급되어 촛불이 꺼지지 않고 잘 타며, 한쪽 구멍이라도 막으면 불꽃이 작아지다가 꺼집니다.
- 향 연기를 아래쪽 구멍에 대어 보면 향 연기가 통 속으로 들어갔다가 위쪽 구멍을 통하여 나오고, 위쪽 구멍에 대어 보면 향 연기가 통 밖에서 위쪽으로 올라갑니다.

- 1-1 촛불의 윗부분이 아랫부분보다 밝습니다.
- 7-1 위쪽과 아래쪽 구멍을 통해 공기가 원활하게 공급되어야 촛불이 잘 타므로 어느 한쪽이라도 구멍을 막으면 촛불이 꺼집니다.
- 8-1 아래쪽 구멍에 향 연기를 대면 향 연기가 통속으로 들어갑니다.

개념 문제

109쪽

Stage 1	1 ○	2 ×	3 성냥골
4 발화점	5 ×		
Stage 2	1 ㉠	2 ㉡	3 나뭇조각
4 성냥골	5 ㉢		

Stage 2

- 1 모래 상자를 낮에 운동장에 두면 모래의 온도는 올라가지만 불씨가 생기지는 않습니다.
- 2 알코올램프의 불꽃에서 가장 가까운 성냥골(㉠)부터 불이 붙기 시작해서 불꽃에서 멀어지는 순서대로 불이 붙습니다.
- 3 성냥골, 화장지, 나뭇조각의 순서로 불이 붙습니다.
- 4 성냥골, 화장지, 나뭇조각의 순서로 불이 붙는데, 발화점이 낮을수록 불이 빨리 붙습니다.
- 5 물질마다 발화점이 달라서 같은 세기의 열을 가해도 불이 붙는 시간이 다릅니다.

개념 문제

111쪽

Stage 1	1 ○	2 물	3 ×
4 ○	5 산소		
Stage 2	1 ㉢	2 ㉡, ㉤	3 ㉡
4 이산화 탄소	5 ㉠		

Stage 2

- 1 알코올이 연소하면 물과 이산화 탄소가 생기는데, 푸른색 염화 코발트 종이는 물이 닿으면 붉은색으로 변하고, 석회수는 이산화 탄소와 반응하면 뿌옇게 변해 두 물질을 확인할 때 이용합니다.

- 2 초가 연소하면서 물이 생겨서 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변하고, 아크릴 통 속 벽면에 김이 서려 뿌옇게 됩니다.
- 3 초가 연소할 때 생성된 이산화 탄소가 석회수와 반응하여 뿌옇게 흐려집니다.
- 4 석회수는 이산화 탄소와 반응하면 뿌옇게 흐려집니다.
- 5 물질이 연소할 때 산소가 충분히 공급되지 않으면 그을음이 생기거나 불꽃의 색깔이 달라지기도 합니다.

기본 문제

112~113쪽

1 ㉠	2 ㉠, ㉡, ㉢, ㉤	3 ㉠
4 ㉢	5 물	6 ㉡
8 ㉢		7 ㉤
1-1 이상	2-1 ㉠, ㉢, ㉤	3-1 발화점
4-1 낮을	5-1 물	6-1 석회수
탄소	8-1 물, 이산화 탄소	7-1 이산화

- 1 가로등은 연소가 아니고 전기를 이용하여 빛을 내는 것입니다.
- 2 알코올램프의 불꽃에서 가장 가까운 성냥골부터 불이 붙기 시작해서 불꽃에서 멀어지는 순서대로 불이 붙습니다.
- 3 성냥골, 화장지, 나뭇조각의 연소가 시작되는 온도(발화점)가 각각 달라 실험 결과 불이 붙는 순서도 다릅니다.
- 4 물질마다 발화점이 다르며, 발화점이 낮을수록 불이 빨리 붙습니다.
- 5 푸른색 염화 코발트 종이는 물이 닿으면 붉은색으로 변합니다.
- 6 초의 연소 결과 이산화 탄소가 생기는데, 석회수는 이산화 탄소를 통과시키면 뿌옇게 흐려지는 성질이 있어 이산화 탄소의 생성을 확인하는데 사용됩니다.



- 7 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것을 통해 초가 연소하면 이산화 탄소가 생긴다는 것을 알 수 있습니다.
- 8 물질이 연소하면 공통적으로 물, 이산화 탄소가 생기며, 연소 과정에서 산소가 충분히 공급되지 않으면 그을음 등이 생깁니다.
- 1-1 나뭇가지를 마찰시키면 온도가 높아져 나무의 발화점에 도달하므로 나무에 불이 붙습니다.
- 2-1 알코올램프의 불꽃에서 가까운 철관의 온도가 높아져 불꽃에서 가까운 성냥골부터 순서대로 불이 붙습니다.
- 6-1 초가 탈 때 생기는 이산화 탄소를 석회수에 통과시키면 뿌옇게 흐려집니다.

실력 문제

114~116쪽

- 1 ① 2 은상 3 ②, ⑤ 4 ②, ④
 5 ㉠, ㉡, ㉢ 6 ② 7 ㉡
 8 ① 9 ⑤ 10 ③ 11 경원
 12 예 가열에 의하여 물이 모두 증발할 때까지 종이컵의 온도가 발화점에 도달하지 않기 때문이다.
 13 ①, ③ 14 ② 15 ② 16 ㉠
 17 ①, ③

통합교과문제 ④

- 1 초에 불을 붙이면 십지 주변의 초가 먼저 녹으면서 둥근 모양으로 패어 촛농이 고이다가 흘러내리며, 흘러내린 촛농은 다시 굳습니다.
- 2 촛불의 옆 부분보다 윗부분에 가까이 하였을 때 더 뜨거우며 이때 촛불과의 거리가 가까울수록 더 뜨겁습니다.
- 3 성냥과 점화기에 불을 붙이면 빛과 열이 발생하며, 탈 물질이 점점 줄어듭니다.
- 4 경유, 석유, 천연가스는 태우면 열과 빛이 발생하는 탈 물질입니다.

- 5 아크릴 통의 크기가 작을수록 들어 있는 공기(산소)의 양이 적어 ㉠의 촛불이 가장 먼저 꺼지고, ㉢의 촛불이 가장 나중에 꺼집니다.
- 6 실험 결과 아크릴 통의 크기가 커서 들어 있는 공기(산소)의 양이 많을수록 촛불이 오래 타는 것을 통해 공기(산소)가 많을수록 연소 시간이 길어진다는 것을 알 수 있습니다.
- 7 아래쪽 구멍으로는 새로운 공기가 들어가고, 위쪽 구멍으로는 안쪽의 가열된 공기가 밖으로 나오면서 공기가 원활하게 공급되어 촛불이 꺼지지 않고 잘 탑니다.
- 8 남포등은 위쪽과 아래쪽에 구멍이 뚫려 있어 공기가 들어오고 빠져나갈 수 있어 불이 꺼지지 않습니다.
- 9 성냥골 < 화장지 < 나뭇조각의 순서로 발화점이 낮으며, 발화점이 낮을수록 불이 빨리 붙으므로 성냥골, 화장지, 나뭇조각의 순서로 탑니다.
- 10 나무가 서로 부딪쳐 열이 발생하거나 천둥이나 번개가 칠 때 벼락이 떨어져 사람의 발길이 닿지 않는 숲 속에서 종종 산불이 나기도 합니다.
- 11 물질이 연소하기 위해서는 탈 물질, 공기(산소), 발화점 이상의 온도가 모두 필요합니다.
- 12 알코올램프로 가해지는 열이 물로 전달되어 불꽃과 닿는 종이컵 밑바닥 부분의 온도가 발화점 이상으로 올라가지 않습니다.
- 13 초가 연소하면서 물이 생성되어 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변하고, 아크릴 통 안쪽에 김이 서립니다.
- 14 초가 연소하면서 생기는 이산화 탄소에 의해 석회수가 뿌옇게 흐려집니다.
- 15 초가 연소하면 물과 이산화 탄소가 생기는데, 물은 푸른색 염화 코발트 종이를 이용하여 확인할 수 있고, 이산화 탄소는 석회수를 이용하여 확인할 수 있습니다.
- 16 알코올이 연소하면 알코올과는 다른 새로운 물질(물, 이산화 탄소)이 생깁니다.

17 물질이 연소할 때에 주변의 산소가 충분하지 못하면 그을음이 생기거나 불꽃의 색깔이 달라지기도 합니다.

통합교과문제 아궁이에 향불을 가까이 가져가면 향 연기가 바깥쪽에서 아궁이 안쪽으로 움직이는데, 남포동의 위쪽 구멍에 향불을 가까이 가져가면 향 연기가 남포동 바깥쪽으로 움직입니다.

서술형·논술형 문제

117쪽

1 (1) 큰 (2) 겁니다

- 촛불을 1.8L 페트병으로 덮은 사람 : 진우
- 까닭 : 예 페트병의 크기가 클수록 페트병 안에 들어 있는 공기(산소)의 양이 많고, 공기(산소)의 양이 많을수록 촛불이 연소하는 시간이 길기 때문이다.

2 (1) 발화점 (2) 낮을

- 예 성냥골의 발화점은 낮지만 나무 부분의 발화점은 높기 때문이다.

3 (1) 물 (2) 석회수

- 물 - 예 푸른색 염화 코발트 종이에 물이 닿으면 염화 코발트 종이 붉은색으로 변하는 것을 통해 알 수 있다.
- 이산화 탄소 - 예 석회수에 통과시키면 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것을 통해 알 수 있다.

개념 문제

119쪽

Stage 1 1 소화 2 ○ 3 ×

4 발화점 5 안전핀

Stage 2 1 ㉠ 연소 ㉡ 한 2 ㉢

3 (1) ㉡ (2) ㉢ (3) ㉠ 4 ㉢

Stage 2

1 소화는 연소의 세 가지 조건(탈 물질, 공기(산소), 발화점 이상의 온도) 중 한 가지 이상의 조건을 없애 주면 됩니다.

2 위쪽과 아래쪽에 구멍이 뚫린 아크릴 통으로 촛불을 덮으면 공기가 원활하게 공급되어 촛불이 꺼지지 않고 잘 탑니다.

3 촛불의 심지를 핀셋으로 집으면 액체 상태의 초가 심지를 타고 올라가지 못하고, 분무기로 물을 뿌리면 발화점 아래로 온도가 낮아지며, 초를 아크릴 통으로 덮으면 공기(산소)가 차단되어 불이 꺼집니다.

4 화재가 발생하면 먼저 소화기를 화재가 난 곳으로 운반하여 안전핀을 뽑은 뒤 바람을 등지고 호스를 불 쪽으로 향하게 하여 손잡이를 움켜쥐며 불을 끕니다.

개념 문제

121쪽

Stage 1 1 ○ 2 ○ 3 계단

4 × 5 화재 감지기

Stage 2 1 ㉠ 2 119 3 ㉡

4 진영 5 옥내 소화전

Stage 2

1 화재를 일으키는 원인에는 방화, 전기 기구의 부주의한 사용, 담배꽂초, 너무 많은 전기 기구를 연결한 콘센트 등이 있습니다.

2 화재가 발생하면 비상벨을 누르고 119에 화재 신고를 합니다.

3 나무로 된 책상은 불이 잘 붙으므로 밑으로 들어가면 위험합니다.

4 화재를 예방하기 위해서는 사용하지 않는 전기 기구는 전원을 끄고, 실험 시간에 알코올램프가 넘어지면 우선 선생님께 알려서 안전하게 조치를 취해야 합니다.

5 옥내 소화전은 비교적 큰 불도 끌 수 있으며, 외부에는 비상벨이 있고 내부에는 소방 호스가 있습니다. 그 외에 학교에 설치된 소방 시설로는 소화기, 화재 감지기 등이 있습니다.



개념 문제

123쪽

Stage 1	1 공기(산소)	2 이산화 탄소	
3 ○	4 ×	5 ○	
Stage 2	1 ㉠	2 ㉡	3 꺼집니다
4 ㉢	5 ㉣		

Stage 2

- 간이 소화기를 만들 때에는 이용할 소화의 조건을 생각한 뒤 필요한 준비물과 방법을 생각합니다.
- 시트르산 용액과 탄산수소 나트륨이 반응하면 이산화 탄소가 발생합니다.
- 시트르산 용액과 탄산수소 나트륨이 반응하여 발생한 이산화 탄소에 의해 촛불이 꺼집니다.
- 시트르산 용액과 탄산수소 나트륨이 반응하면 이산화 탄소가 발생하여 공기(산소)의 공급을 막아 불을 끌 수 있습니다.
- 모래 달걀은 공기(산소)의 공급을 막아 불을 끄는 원리를 이용한 간이 소화기입니다.

기본 문제

124~125쪽

1 ④	2 (1) ③ (2) ⑦ (3) ⑤	3 ⑤, ②, ③	
4 ④	5 ⑤	6 ④	7 ④, ⑤
8 ③			

1-1 ㉡	2-1 탈 물질 없애기	3-1 소화, 공기(산소)
4-1 안전핀	5-1 화재	6-1 ㉢
7-1 이산화 탄소	8-1 공기(산소)	

- 촛불을 아크릴 통으로 덮으면 공기(산소)의 공급이 차단되어 촛불이 꺼집니다. 나머지는 모두 탈 물질이 없어져서 촛불이 꺼지는 경우입니다.
- 산불이 났을 때 탈 만한 것을 없애고 산불 저지선을 만들면 불이 번지는 것을 막을 수 있고, 불이 난 곳에 물을 뿌리면 발화점 아래로 온도가 낮아지며, 타고 있는 알코올램프의 뚜껑을 닫으면 공기(산소)가 차단되어 불이 꺼집니다.
- ㉡, ㉢, ㉣은 연소의 조건입니다.

- 소화기를 사용할 때에는 바람을 등지고 서야 합니다.
- ㉡은 전기난로 가까이 커튼과 담요가 있어서 화재 위험이 있고, ㉢은 콘센트에 너무 많은 전기 기구가 연결되어 있어 과열로 인한 화재가 발생할 수 있습니다.
- 화재가 발생하였을 때 나무로 된 가구는 불이 잘 붙으므로 밑으로 들어가면 위험하고, 문손잡이는 뜨거울 수 있으므로 함부로 만지지 않습니다. 그리고 승강기 대신 계단을 이용하여 대피해야 합니다.
- 시트르산 용액과 탄산수소 나트륨이 반응하면 이산화 탄소가 발생하여 공기(산소)의 공급을 막아 불을 끌 수 있습니다.
- ㉡, ㉢은 공기(산소)의 공급을 막아 불을 끄니다.
- 1-1 촛불을 물수건으로 덮으면 공기(산소)의 공급이 차단되고 동시에 초의 온도가 발화점 아래로 낮아져 불이 꺼집니다.
- 2-1 탈 물질인 연료의 공급을 막아 불을 끄는 것입니다.
- 6-1 불이 나면 먼저 큰 소리로 불이 난 것을 주변에 알리고, 비상벨을 누르고 119에 화재 신고를 해야 합니다.

실력 문제

126~128쪽

1 민주	2 ㉠	3 ㉢	4 ㉡ 발화점 아래로 온도를 낮추고 공기(산소)의 공급을 막아 촛불을 끈다.
	5 ㉢	6 안전핀	
7 ㉡	8 ㉢	9 ㉠, ㉡	10 ㉢, ㉡ 화재가 발생하였을 때에 승강기를 이용하면 다른 층에서 열리거나 정전으로 멈추어 갇힐 수 있기 때문이다.
	11 ㉡	12 ㉢	13 ㉡ (3) ㉢
	(2) ㉢ (1)	14 ㉢, 옥내 소화전	15 ㉡
16 이산화 탄소	17 ㉡	18 ㉡	

통합교과문제 ㉠

- 1 물질이 연소하려면 연소의 세 가지 조건이 모두 있어야 하고, 이 중 한 가지 조건만 없어도 불이 꺼집니다.
- 2 산불이 난 주변의 나무를 베거나 낙엽을 치우면 탈 물질이 제거되어 불이 꺼집니다.
- 3 ㉠, ㉡, ㉢은 탈 물질을 없애서, ㉣, ㉤은 공기(산소)의 공급을 막아서, ㉥은 공기(산소)의 공급을 막고 발화점 아래로 온도를 낮추어 불을 끕니다.
- 4 촛불을 물수건으로 덮으면 발화점 아래로 온도가 낮아지고, 공기(산소)의 공급이 차단되어 불을 끌 수 있습니다.
- 5 알코올램프의 불꽃에 뚜껑을 덮으면 공기(산소)의 공급이 차단되어 불이 꺼집니다. 같은 원리로 불이 난 곳에 흙이나 모래를 뿌리면 공기(산소)의 공급이 차단되어 불이 꺼집니다.
- 6 소화기의 안전핀을 빼고 호스를 불 쪽으로 향하게 하여 불을 끕니다.
- 7 화재가 발생하면 바람을 등지고 소화기의 호스가 불 쪽을 향하도록 합니다.
- 8 알코올램프로 인한 화재는 주로 학교에서 화재가 발생하는 원인으로 사용할 때에는 반드시 선생님과 함께 합니다.
- 9 유독 가스는 열에 의해 위쪽으로 이동하므로 물수건으로 코를 막은 상태로 최대한 자세를 낮추어 이동해야 합니다.
- 10 화재가 발생하면 승강기는 정전 등으로 인해 멈추거나 추락의 위험이 있으므로 반드시 계단을 이용해서 대피해야 합니다.
- 11 비닐봉지는 불이 잘 붙기 때문에 불을 끄는 재료로 적당하지 않습니다.
- 12 가스나 석유 등을 사용한 뒤에는 연료 조절 장치를 잠가야 화재 위험을 줄일 수 있습니다.
- 13 화재 감지기는 교실과 복도의 천장에 있고, 소화기는 각 교실과 복도에 있으며, 옥내 소화전은 복도의 벽면에 2개씩 설치되어 있습니다.

- 14 옥내 소화전은 초기 진화를 위하여 설치한 고정식 소화 설비로, 비교적 큰 불도 끌 수 있습니다.
- 15 이산화 탄소 소화기를 만들기 위해서는 시트르산 용액과 탄산수소 나트륨이 필요합니다.
- 16 시트르산 용액과 탄산수소 나트륨이 반응하면 이산화 탄소가 발생합니다.
- 17 ㉠은 시트르산 용액과 탄산수소 나트륨이 반응하여 발생한 이산화 탄소에 의해 공기(산소)의 공급이 차단되고, ㉡은 풍선 속 물이 물체의 온도를 발화점 아래로 낮추어 불이 꺼집니다. ㉢은 비닐 주머니 속 모래에 의해 공기(산소)의 공급이 차단되어 불을 끕니다.
- 18 물 풍선 간이 소화전은 화재가 발생했을 때 불이 난 곳에 던져 온도를 발화점 아래로 낮추어 불을 끕니다.

통합교과문제 기름은 물에 뜨고, 물은 전기가 통하기 때문에 기름과 전기로 인한 화재는 물로 소화하는 방법(냉각 소화법)이 적합하지 않습니다.

서술형·논술형 문제

129쪽

- 1 (1) 탑니다 (2) 제거
예 초의 심지를 자른다. 초의 심지를 핀셋으로 집는다.
- 2 (1) 위쪽 (2) 낮추어
예 물수건으로 코를 막고 몸을 낮추어 이동한다.
- 3 (1) 시트르산 (2) 이산화 탄소
예 이산화 탄소가 공기(산소)의 공급을 막아 불을 끈다.

단원 마무리

130쪽

- ① 한 ② 등지고 ③ 119 ④ 낮추어
⑤ 붉은색



단원평가 1회

131~132쪽

- 1 ② 2 ③ 3 ②, ④ 4 ③
 5 예 위쪽과 아래쪽에 구멍이 있어 공기가 원활하게 공급되기 때문이다. 6 ④ 7 발화점
 8 진우 9 ④ 10 ③ 11 예 공기(산소)의 공급이 차단되기 때문이다. 12 ㉠, ㉡, ㉢
 13 ②

- 1 손이 불꽃에 가까울수록 더 따뜻해집니다. 이때 불꽃의 옆 부분보다 윗부분에 손을 댄 경우가 더 뜨겁습니다. 그리고 불꽃의 끝부분에서는 하얀색 연기가 나며, 시간이 지날수록 초의 길이가 점점 짧아집니다.
- 2 석탄, 석유, 뷰테인, 천연가스와 같이 태웠을 때 열과 빛이 발생하는 물질을 탈 물질이라고 하며, 주로 난방이나 요리를 할 때 사용합니다.
- 3 촛불을 집기병으로 반쯤 덮다가 다시 들면 촛불이 작아졌다가 다시 커지며, 촛불을 집기병으로 완전히 덮으면 새로운 공기(산소)가 공급되지 않아 촛불이 꺼집니다.
- 4 아래쪽으로 새로운 공기가 공급되고 위쪽으로는 가열된 공기가 빠져나오면서 공기가 원활하게 공급되어야 촛불이 꺼지지 않고 잘 탑니다.
- 5 초롱과 남포등 모두 위쪽과 아래쪽에 구멍이 있어 아래쪽으로는 새로운 공기(산소)가 들어가고, 위쪽으로는 내부의 뜨거워진 공기가 빠져나오면서 불이 꺼지지 않고 잘 탑니다.
- 6 알코올램프의 불꽃에서 가까운 철판의 온도가 높아지면서 불꽃에서 가까운 성냥골부터 먼저 발화점에 도달하여 불이 붙습니다.
- 7 어떤 물질이 연소하기 시작하는 온도를 발화점이라고 하며, 발화점은 물질마다 다르고 발화점이 낮은 물질일수록 먼저 불이 붙습니다.
- 8 푸른색 염화 코발트 종이는 물이 닿으면 붉은색으로 변해 물이 있는지 확인할 때 사용합니다.
- 9 석회수는 이산화 탄소를 통과시키면 뿌옇게 흐려지는 성질이 있습니다.

- 10 초는 기체 상태에서 타는 것으로, 입으로 세계 불면 탈 물질인 기체 상태의 초가 흩어져 촛불이 꺼집니다.
- 11 드라이아이스에서 나온 이산화 탄소에 의해 공기(산소)의 공급이 차단되어 촛불이 꺼집니다.
- 12 나무로 된 책상은 불에 잘 타므로 피하고, 유독 가스는 열에 의해 위쪽으로 모이므로 물수건 등으로 코를 막고 몸을 낮추어 이동해야 합니다.
- 13 시트르산 용액과 탄산수소 나트륨이 반응하여 이산화 탄소가 발생하므로, 소화기 이름으로는 이산화 탄소 소화기가 가장 적절합니다.

단원평가 2회

133~135쪽

- 1 ① 2 ④ 3 ④ 4 ③
 5 ㉠ 6 ③ 7 예 돋보기로 햇빛을 모으면 종이의 온도가 발화점에 도달하기 때문이다.
 8 ④ 9 ㉠, ㉡ 10 ③ 11 ④
 12 ③ 13 ㉠ 공기(산소) ㉡ 발화점
 14 (1) ㉠ (2) ㉠ 15 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤
 16 ⑤ 17 예 콘센트에 여러 개의 전기 기구를 한꺼번에 연결하지 않는다. 불장난을 하지 않는다.
 18 ㉠ 19 예 화재를 초기에 신속하게 진압하기 위해서이다. 20 ②

- 1 초가 타면 심지 주변의 초가 먼저 녹으면서 둥근 분화구 모양과 비슷하게 되고, 녹은 촛농이 흘러내리다가 다시 고체가 됩니다.
- 2 탈 물질의 종류에 따라 불꽃의 색깔은 약간씩 다릅니다.
- 3 ④의 탈 물질은 가스이고, 나머지는 탈 물질이 모두 나무입니다.
- 4 큰 아크릴 통 속 공기(산소)의 양이 작은 아크릴 통 속 공기(산소)의 양보다 많아 큰 아크릴 통 속의 촛불이 더 오래 탑니다.
- 5 위쪽과 아래쪽 구멍을 모두 열었을 때 공기가 원활하게 공급되어 촛불이 꺼지지 않고 잘 탑니다.

- 6 아래쪽 구멍에 대면 향 연기가 통 속으로 들어갔다가 위쪽 구멍을 통하여 나오고, 위쪽 구멍에 대면 향 연기가 통 밖에서 위쪽으로 올라갑니다.
- 7 불을 붙이지 않아도 열을 가해 주어 물질의 온도가 발화점 이상으로 올라가면 연소가 일어납니다.
- 8 발화점이 낮은 물질일수록 불이 빨리 붙습니다.
- 9 발화점은 물질의 연소가 일어나기 시작하는 온도로, 발화점이 낮을수록 불이 빨리 붙으며 물질의 종류에 따라 발화점이 다릅니다.
- 10 실험 결과 물과 이산화 탄소가 생겨 푸른색 염화 코발트 종이는 물에 닿아 붉은색으로 변하고, 석회수는 이산화 탄소와 반응하여 뿌옇게 흐려집니다.
- 11 종이, 나무, 석탄, 알코올이 연소하면 초와 같이 물과 이산화 탄소가 생기지만 모래는 연소되지 않습니다.
- 12 초가 산소와 빠르게 반응하여 연소하면 눈에 잘 보이지는 않지만 물, 이산화 탄소와 같은 새로운 물질이 생깁니다.
- 13 탈 물질에 공기(산소)가 공급되고 물체의 온도가 발화점 이상으로 올라가면 연소가 일어나고, 공기(산소)가 차단되거나 발화점 미만으로 온도가 내려가면 소화가 일어납니다.
- 14 (1)과 ㉔은 탈 물질을 없애서, (2)와 ㉕은 공기(산소)의 공급을 막아서 불을 끄는 경우입니다.
- 15 화재가 발생하면 먼저 소화기를 화재가 난 곳으로 운반하여 안전핀을 뽑은 뒤 바람을 등진 상태로 호스를 불 쪽으로 향하여 손잡이를 움켜쥐며 불을 끕니다.
- 16 아이들의 불장난, 전기 기구의 부주의한 사용, 담배꽂초, 잠그지 않은 연료 조절 장치 등은 화재의 원인이 됩니다.
- 17 가정에서 화재를 예방하려면 화재가 날 수 있는 위험 원인을 미리 제거하고, 안전한 전기 기구를 사용합니다.

- 18 화재가 났을 때에는 비상벨을 누르거나 큰 소리로 불이 난 사실을 알려야 주위 사람들이 빨리 대피할 수 있습니다.
- 19 화재 감지기, 옥내 소화전, 소화기 등은 화재를 신속하게 진압하기 위한 시설로 학교의 각 교실과 복도에 설치되어 있습니다.
- 20 시트르산 용액과 탄산수소 나트륨이 반응하여 발생한 이산화 탄소에 의해 공기(산소)의 공급을 차단하여 불을 끌 수 있습니다.

단원 서술형·논술형 평가

136쪽

- 1 (1) ㉕
(2) 예 아래쪽으로 새로운 공기가 들어가고, 위쪽으로는 통 속의 공기가 밖으로 빠져나온다.
- 2 (1) 붉은색 인
(2) 예 물질의 발화점이 낮을수록 먼저 불이 붙기 때문이다.
- 3 예 땅을 파서 산불 저지선을 만든다. 주변의 낙엽을 치우거나 나무를 베다.
- 4 (1) 물, 이산화 탄소
(2) 예 석회수가 뿌옇게 흐려진다.

- 1 (2) 향 연기를 아래쪽 구멍에 대면 향 연기가 통 안쪽으로 들어갔다가 위쪽 구멍을 통해 밖으로 나오고, 위쪽 구멍에 대면 향 연기가 통 밖에서 위로 올라갑니다.
- 2 물질마다 발화점이 다르고, 물질의 발화점이 낮을수록 가열하였을 때 발화점에 빨리 도달하기 때문에 먼저 불이 붙습니다. 따라서 붉은색 인, 고무, 숯, 나무(종이)의 순서로 불이 붙습니다.
- 3 산불이 난 곳에 땅을 파서 산불 저지선을 만들거나 낙엽을 치우거나 나무를 베어 탈 물질을 없애면 불이 꺼집니다.
- 4 석탄, 석유, 천연가스와 같은 연료는 태웠을 때 열과 빛이 발생하는 탈 물질로 이때 공통적으로 물과 이산화 탄소가 생깁니다. 이산화 탄소는 석회수를 뿌옇게 흐려지게 합니다.

1. 생물과 우리 생활

단원 한눈에 정리하기

2~3쪽

- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| 1 균류 | 2 매끈매끈 | 3 버섯 | 4 광합성 |
| 5 촉촉한 | 6 대물렌즈 | 7 재물대 | 8 해캄 |
| 9 광합성 | 10 자극 | 11 세포 | 12 많은 |
| 13 분해 | 14 해캄 | 15 질병 | 16 항생제 |
| 17 분해 | 18 양분 | 19 당뇨병 | 20 세균 |

핵심 테스트

4~5쪽

- A** 1 균류 2 곰팡이 3 물
4 원통 5 광합성 6 세균 7 요구르트
8 푸른곰팡이 9 대장균(세균)
10 손
- B** 1 ㉠ 2 (1) ㉠ (2) ㉠ (3) ㉠
3 < 4 ㉠ 5 ㉠ 6 ㉠
7 (1) ㉠ (2) ㉠ 8 >

단원평가

1회

6~8쪽

- | | | | |
|---|------|--|------|
| 1 ①, ② | 2 ② | 3 ③ | 4 ⑤ |
| 5 ② | 6 ㉠ | 7 ④ | 8 ④ |
| 9 ①, ② | 10 ⑤ | 11 ① | 12 ① |
| 13 푸른곰팡이 | 14 ④ | 15 ② | |
| 16 ① | 17 ③ | 18 (1) 짚신벌레 (2) 예 빛과 같은 자극에 반응하여 스스로 움직인다. | |
| 19 (1) 예 여러 가지 물질을 작게 분해하거나 만들어 지구 환경을 유지시킨다. (2) 예 생물에게 질병을 일으킬 수 있다. 20 예 해캄이 양분을 만드는 특성을 이용하여 기름을 만들 수 있다. | | | |

- 1 봉숭아, 소나무, 진달래는 광합성을 하는 식물이고 버섯, 곰팡이는 광합성을 하지 않는 생물입니다.
- 2 느타리버섯은 만지면 매끈매끈한 느낌이고 결이 있습니다. ①, ③, ④, ⑤는 식물의 특징입니다.
- 3 매우 가느다란 실뿔치와 같은 모양인 것은 곰팡이입니다.

- 4 버섯과 곰팡이는 따뜻하고 촉촉한 곳에서 잘 자랍니다.
- 5 해캄은 식물로 분류되지 않지만, 식물처럼 광합성을 하여 스스로 양분을 만듭니다.
- 6 짚신벌레는 다른 생물을 잡아먹으며 살아갑니다.
- 7 해캄과 짚신벌레는 모두 흐름이 느리거나 고여 있는 물에 삽니다.
- 8 세균은 하나의 세포로 이루어져 있어 동물보다 단순한 구조이지만 생명력이 강하여 다른 생물이 살기 힘든 환경에서도 살 수 있습니다.
- 9 산소를 만드는 것은 광합성을 하는 생물이고, 동물의 먹이가 되는 것은 식물이나 작은 동물입니다.
- 10 세균은 대소변이 있거나 여러 사람이 모이거나 수분과 음식물 등이 많은 곳에 많이 살 수 있습니다. 자주 만지는 물건이 있으면 세균이 많이 살 수 있습니다.
- 11 김치와 요구르트는 세균을 이용하여 만든 음식이고, 두부와 옥수수는 작은 생물을 이용하여 만든 음식이 아닙니다.
- 12 ②, ③, ④, ⑤는 이로운 영향을 주는 예입니다.
- 13 푸른곰팡이를 이용하여 항생제를 만들 수 있습니다.
- 14 하수 처리장에서는 여러 가지 생물을 이용하여 오염 물질을 분해하고 이를 걸러 물을 깨끗하게 합니다.
- 15 인슐린은 대장균을 이용하여 대량 생산합니다.
- 16 배지는 세균이 잘 자라는 환경을 만들어 놓은 것입니다.
- 17 비누로 손을 씻은 경우가 물로 손을 씻은 경우보다 세균 배양이 덜 된 것을 통해 비누를 사용하여 손을 씻으면 손의 세균을 더 잘 없앨 수 있음을 알 수 있습니다.
- 18 짚신벌레는 회색이고, 눈이나 코와 같은 감각 기관은 없지만 빛과 같은 자극에 반응하여 스스로 움직입니다.

- 19 세균은 여러 가지 물질을 분해하거나 만들어 지구 환경을 유지시키는 데 도움을 주지만, 생물에게 질병을 일으킬 수 있습니다.
- 20 해감 등의 생물로 기름을 만들어 생물 연료로 사용할 수 있습니다.

단원평가 2회 9~11쪽

- 1 ㉔ 2 ㉔ 3 ㉔ 4 대물렌즈
5 ㉔ 6 ㉔, ㉔ 7 ㉔ 8 ㉔
9 ㉔ 10 ㉔ 11 ㉔ 12 ㉔
13 ㉔ 14 ㉔ 15 (1) ㉔ (2) ㉔
16 ㉔ 17 ㉔ 18 예 자리를 잡고 서 있다. 물이 있어야 산다. 19 예 해감은 스스로 움직이지 못하지만, 짙신벌레는 스스로 헤엄치며 움직인다. 20 (1) 예 죽은 동물이나 낙엽 등을 분해하여 자연으로 되돌려 생태계가 유지된다. (2) 예 어떤 종류의 버섯은 독이 있어 잘못 먹으면 위험할 수 있다.

- 1 벚나무, 개나리, 토끼풀, 느티나무는 식물이고, 버섯은 균류입니다.
- 2 제시된 것은 느타리버섯을 관찰하여 특징을 쓴 것입니다.
- 3 빵 위에 생긴 실물치 같은 것은 곰팡이로, 썩는 물질을 분해하여 양분을 얻습니다.
- 4 실체 현미경으로 관찰할 때 생물을 페트리 접시에 담아 재물대에 올려놓은 다음, 대물렌즈를 가장 아래로 내렸다가 올리면서 초점을 맞추어 관찰합니다.
- 5 ㉔은 해감, ㉔은 짙신벌레로 모두 식물이나 동물로 분류하지 않습니다.
- 6 해감과 짙신벌레는 주로 논, 연못, 늪과 같이 물이 고인 곳이나 도랑, 하천 등의 물살이 느린 곳에서 살아갑니다.
- 7 하나의 세포로 이루어져 있으며, 배지를 사용하여 맨눈으로 확인할 수 있는 것은 세균입니다.
- 8 대장균은 광학 현미경보다 배율이 높은 특별한 현미경이 있어야 관찰할 수 있습니다.

- 9 대장균, 콜레라균, 살모넬라균은 세균이고, 푸른곰팡이는 균류에 속하는 곰팡이입니다.
- 10 세균은 여러 가지 물질을 작게 분해하거나 여러 가지 물질을 만들어 지구의 환경이 유지되는 데 영향을 끼칩니다.
- 11 식중독에 걸리게 하는 것은 우리 생활에 끼치는 해로운 영향입니다.
- 12 곰팡이나 세균은 된장, 치즈, 김치, 요구르트 등의 발효 음식을 만드는 데 도움을 줍니다.
- 13 해감은 산소를 만들지만, 짙신벌레는 산소를 만들지 못합니다. 짙신벌레와 해감은 모두 물에서 다른 생물의 먹이가 됩니다.
- 14 음식을 골고루 먹어야 질병에 잘 걸리지 않습니다.
- 15 ㉔ 푸른곰팡이는 질병을 치료하는 항생제를 만드는 데 이용합니다.
- 16 생물 농약은 사람에게에는 작용하지 않습니다.
- 17 세균은 매우 작아서 광학 현미경으로도 관찰하기 어렵기 때문에 배지에서 키워 그 수를 늘려 확인합니다.
- 18 식물과 버섯 모두 자리를 잡고 서 있으며, 물이 있어야 살 수 있다는 점이 비슷합니다.
- 19 해감은 스스로 움직이지 못하지만, 짙신벌레는 벌레와 같이 스스로 헤엄치며 움직입니다.
- 20 버섯은 죽은 동물이나 낙엽 등을 분해하여 우리 생활에 이로운 영향을 끼치기도 하지만, 독이 있는 버섯은 해로운 영향을 끼칩니다.

꼭 나오는 서술형·논술형 평가

12~13쪽

- 1 (1) ㉔ (2) 예 ㉔은 광합성을 하지 못하여 스스로 양분을 만들지 못해 썩는 물질에서 양분을 얻지만, ㉔은 광합성을 하여 스스로 양분을 만든다.
- 2 (1) ㉔ (2) 예 따뜻하고 축축한 환경에서 잘 자란다.
- 3 (1) 예 광합성을 하여 스스로 양분을 만든다. (2) 예 식물과 생김새가 다르며, 식물과 다르게 하나



씩 살지 않고 여러 해캄이 서로 얹혀 뭉쳐 살기 때문이다.

4 (1) ㉠ 물속 (2) ㉠ 물속에서 더 작은 다른 생물을 잡아먹고 살아간다.

5 (1) 세균 (2) ㉠ 여러 가지 물질을 작게 분해하거나 여러 가지 물질을 만든다.

6 (1) ㉠ (2) ㉠, ㉠ 우리 주위의 물건을 망가뜨린다. 질병을 일으킨다.

7 ㉠ 다른 사람과 떨어져 지내며 치료를 받아야 한다.

8 (1) • 이용되는 곳 : ㉠ 질병을 치료하는 약을 만드는 데 이용된다. • 이용되는 특성 : ㉠ 질병의 원인이 되는 세균을 자라지 못하게 한다. (2) • 이용되는 곳 : ㉠ 인슐린을 대량으로 생산하는 데 이용된다. • 이용되는 특성 : ㉠ 짧은 시간 안에 매우 많은 수로 늘어난다.

- 1 버섯과 곰팡이(균류)는 광합성을 하지 못하지만, 소나무, 상수리나무 등의 식물은 광합성을 하여 스스로 양분을 만듭니다.
- 2 곰팡이와 느타리버섯 중 매끈매끈한 느낌이며 결이 있는 것은 느타리버섯이며, 둘 다 따뜻하고 축축한 환경에서 잘 자랍니다.
- 3 해캄은 광합성을 하지만 식물과 생김새가 다릅니다.
- 4 쉼벌레는 논, 연못 등의 고인 물속이나 물살이 느린 곳에서 다른 생물을 잡아먹으며 살아갑니다.
- 5 세균은 죽은 동물이나 식물, 낙엽, 배설물 등을 작게 분해하여 자연으로 되돌리거나 여러 가지 물질을 만듭니다.
- 6 ㉠, ㉠은 곰팡이가 영향을 준 경우이고, ㉠은 세균이 영향을 준 경우입니다. 곰팡이는 우리 주위의 물건을 망가뜨리기도 하고 질병을 일으키기도 합니다.
- 7 전염되는 질병에 걸렸을 때에는 다른 사람과 떨어져 지내며 치료를 받아야 합니다.
- 8 푸른곰팡이를 이용하여 항생제를 만들고, 대장균을 이용하여 인슐린을 대량 생산합니다.

2. 전기의 작용

단원 한눈에 정리하기

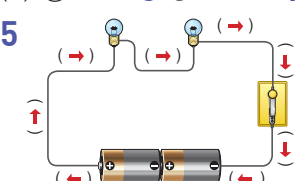
14~15쪽

1 전기	2 전류	3 꼭지	4 병렬
5 직렬	6 직렬	7 병렬	8 병렬
9 (+)	10 (-)	11 전지	12 자석
13 반대	14 전류	15 전자석	16 극
17 꼬기	18 전선	19 퓨즈	20 바이메탈

핵심 테스트

16~17쪽

A 1 구리 2 전류 3 더
4 병렬연결 5 (+)극 6 지우개 7 말굽자석
8 극 9 사용하지 않는 전등 꼬기 10 퓨즈

B 1 ㉠ 꼭지 ㉠ 꼭지쇠 2 (1) ㉠
(2) ㉠ 3 ㉠ 4 ㉠ (+)극 ㉠ (-)극
5 
7 ㉠ 8 ㉠ × ㉠ ㉠

단원평가

1회

18~20쪽

1 ㉠, ㉡ 2 ㉣ 3 ㉠, ㉡ 4 ㉠
5 ㉠ 6 전지의 직렬연결 7 ㉠
8 ㉠ 9 짧은 다리 10 예은
11 ㉡ 12 ㉠ 전류 ㉠ 자석 13 S극
14 (1) ㉠, ㉡, ㉢ (2) ㉠ 15 ㉢
16 서진 17 ㉠ 18 불이 켜진다. ㉠ 전지와 전구, 전선이 끊어지지 않은 한길로 연결되어 있어 전류가 흐르기 때문이다. 19 ㉠ 두 개의 전지를 직렬로 연결한다. 20 ㉠ 온도가 낮을 때에는 전류를 흐르게 하여 온도를 높이다가 정해진 온도보다 온도가 높을 때에는 휘어져 전기 회로의 연결을 끊어 전류가 흐르지 않게 하기 때문이다.

- 1 전지의 (+)극과 (-)극이 각각 전구의 꼭지(꼭지쇠)와 꼭지쇠(꼭지)에 연결되면 전구에 불이 켜집니다.



- 2 전지의 (+)극이 전구의 꼭지(꼭지쇠)와 연결되고, 전지의 (-)극이 전구의 꼭지쇠(꼭지)와 연결되어야 전구에 불이 켜집니다.
- 3 전기 부품은 도체와 부도체로 이루어져 있습니다.
- 4 전지 두 개를 하나의 길로 연결한 것은 전지의 직렬연결입니다.
- 5 전지를 병렬연결한 것은 전지 한 개를 빼내고 스위치를 닫아도 전구에 불이 켜집니다.
- 6 제시된 전기 기구는 모두 전지를 직렬연결한 것입니다.
- 7 전기 회로에서 전구 여러 개를 직렬연결한 것보다 병렬연결한 경우에 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 8 전구를 병렬연결한 전기 회로는 전구를 한 개 빼내어도 남은 전구와 전선, 전지가 끊어지지 않은 한길로 연결되어 있어 전류가 흐릅니다.
- 9 발광 다이오드(LED)의 긴 다리는 전지의 (+)극 쪽에 연결하고, 짧은 다리는 전지의 (-)극 쪽에 연결해야 발광 다이오드(LED)에 불이 켜집니다.
- 10 나침반 바늘도 자석이기 때문에 나침반 바늘과 막대자석 사이에 서로 미는 힘과 끌어당기는 힘이 작용합니다.
- 11 전선에 전류가 흐르지 않으면 나침반 바늘은 다시 남북을 가리킵니다.
- 12 전기 회로에 연결된 전선은 전류가 흐를 때에만 자석의 성질을 가집니다.
- 13 나침반 바늘의 N극이 전자석을 향했다면 나침반에 가까이 한 전자석의 극은 S극입니다.
- 14 전자석은 전류가 흐를 때에만 자석의 성질을 가집니다.
- 15 전기를 절약하면 석탄이나 석유의 사용량을 줄일 수 있습니다.
- 16 전기를 절약하기 위해서는 컴퓨터는 절전 방식으로 설정하며, 에어컨보다는 선풍기나 부채를 사용하고, 사용하지 않는 전등은 꺼두어야 합니다.
- 17 전기를 안전하게 사용하기 위해서는 전선을 정리하고, 가구 밑에 전선이 깔리지 않아야 합니다.

- 18 전구를 병렬로 연결하면 한 개의 전구를 빼내고 스위치를 닫아도 남은 전구에 불이 켜집니다.
- 19 빨간색 발광 다이오드(LED)는 전지 두 개를 직렬로 연결하고, 발광 다이오드(LED)의 긴 다리는 전지의 (+)극 쪽에, 짧은 다리는 전지의 (-)극 쪽에 연결해야 불이 켜집니다.
- 20 전기다리미, 전기장판 등에 바이메탈을 사용하면 자동으로 온도를 조절하여 전기 기구를 안전하게 사용할 수 있습니다.

단원평가

2회

21~23쪽

- | | | |
|--------|---------------|-------------------|
| 1 ㉔ | 2 ㉔ | 3 ㉔ 전기 회로 ㉔ 전류 |
| 4 ㉔ | 5 ㉔ | 6 ㉔, ㉔ 7 ㉔ |
| 8 ㉔, ㉔ | 9 ㉔ (+) ㉔ (-) | 10 ㉔ |
| 11 전류 | 12 ㉔ | 13 ㉔ 14 ㉔ |
| 15 ㉔ | 16 ㉔ | 17 퓨즈 18 (1) ㉔, ㉔ |
- (2) ㉔ 전지와 전구, 전선이 한길로 연결되어 있어 전지를 빼내면 전기 회로가 끊겨 전류가 흐르지 않기 때문이다. 19 ㉔ 막대자석의 N극과 나침반 바늘의 S극 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문이다. 20 ㉔ 전류의 방향을 바꾸어 준다.

- 1 ㉔은 전구의 꼭지쇠가 전지의 (+)극과 연결되어 있고, 전구의 꼭지가 전지의 (-)극과 연결되어 있습니다.
- 2 전지의 (+)극과 전구의 꼭지(꼭지쇠)가 연결되고, 전지의 (-)극과 전구의 꼭지쇠(꼭지)가 연결되어야 전구에 불이 켜집니다.
- 3 전기 회로에서 흐르는 전기를 전류라고 합니다.
- 4 전지를 직렬연결하면 전지를 병렬연결한 전기 회로보다 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 5 전류가 흐르는 전선 한 개에서 전선을 여러 개로 나누어 각각의 전선에 전구를 한 개씩 연결한 것은 전구를 병렬로 연결한 방법입니다.
- 6 제시된 전기 회로는 전지 두 개를 직렬연결하고, 전구 두 개를 병렬연결한 것입니다.



- 7 전구를 병렬로 연결하면 전구 하나가 고장이 나도 나머지 전구에는 불이 들어옵니다.
- 8 빨간색 발광 다이오드(LED)는 두 개의 전지를 직렬로 연결해야 합니다.
- 9 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐릅니다.
- 10 나침반 바늘은 자석이므로 나침반 주위에 자석이나 전류가 흐르는 전선 등을 놓으면 나침반 바늘이 가리키는 방향이 바뀝니다.
- 11 막대자석과는 달리 전류가 흐르는 전선은 전류의 방향을 바꾸어 주면 나침반 바늘이 가리키는 방향을 바꿀 수 있습니다.
- 12 전자석은 전류가 흐르지 않으면 자석의 성질을 가지지 않습니다.
- 13 전자석을 만들 때 철로 된 볼트에 전선을 촘촘히 감아야 전자석의 세기가 강해집니다.
- 14 스피커, 로봇 청소기는 전자석을 이용하여 만든 전기 기구입니다.
- 15 전기를 절약하고 안전하게 사용하면 우리 생활이 더 윤택해질 뿐만 아니라 환경 문제도 줄일 수 있습니다.
- 16 사용하지 않는 콘센트는 안전 전기꽃이를 꽂거나 안전 덮개를 씌웁니다.
- 17 퓨즈는 높은 온도에서 쉽게 녹는 금속으로 만든 연결선입니다.
- 18 전지가 병렬로 연결된 ㉠, ㉡은 전구에 불이 켜집니다.
- 19 나침반 바늘은 자석으로 되어 있습니다.
- 20 전류의 방향을 바꾸어 주면 전자석의 극의 방향도 바뀝니다.

꼭 나오는 서술형·논술형 평가

24~25쪽

- 1 (1) ㉡ (2) 예 전지의 (+)극이 전구의 꼭지와 연결되고, 전지의 (-)극이 전구의 꼭지쇠와 연결되어 있다.
- 2 (1) ㉠, ㉡ (2) 예 두 개의 전지를 서로 같은 극끼리 연결하였다.

- 3 (1) ㉠, ㉡ / ㉠, ㉡ (2) 예 ㉠과 ㉡, ㉠과 ㉡의 전구의 밝기는 각각 비슷하며, ㉠과 ㉡의 전구보다 ㉠과 ㉡의 전구의 밝기가 더 밝다.
- 4 (1) ㉠ (2) 예 전기 회로에서 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐른다.
- 5 (1) 예 전선에 흐르는 전류가 막대자석처럼 나침반 바늘에 영향을 주기 때문이다. (2) 예 전류의 방향을 반대로 한다.
- 6 (1) 예 스위치를 닫아 전자석에 전류를 흐르게 한다. (2) 예 전자석은 전류가 흐를 때에만 자석이 되고, 극의 위치를 바꿀 수 있다.
- 7 (1) 예 전기로 인한 사고가 발생할 수 있고, 전기 기구가 손상될 수 있다. (2) 예 콘센트에서 전선이 아닌 전기꽃이의 머리 부분을 잡아당겨 뽑는다.
- 8 (1) 바이메탈 (2) 예 헤어드라이어가 정해진 온도보다 높아지면 바이메탈이 휘어져 전류의 흐름을 막고, 온도가 낮아지면 바이메탈이 원래의 모양대로 돌아와 다시 전류가 흐른다.

- 1 전기 회로의 전구에 불이 켜지는 까닭은 전지가 전기 부품의 도체 부분에 전기를 흐르게 하기 때문입니다.
- 2 전지를 병렬연결하면 전지 한 개를 빼내도 전구에 불이 켜집니다.
- 3 전구 여러 개를 직렬연결한 경우보다 병렬연결한 경우에 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 4 발광 다이오드(LED)의 각 다리에 연결한 전지의 극을 통해 전류가 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐른다는 것을 알 수 있습니다.
- 5 전류의 방향이 바뀌면 나침반 바늘이 가리키는 방향도 바뀝니다.
- 6 전자석은 막대자석과 달리 전류가 흐를 때에만 자석이 되며, 전류의 방향이 바뀌면 극의 방향도 바뀝니다.
- 7 콘센트에서 전선을 잡아당기면 전기꽃이와 전선이 분리되어 감전이 될 수 있고, 전기 기구가 손상될 수 있습니다.
- 8 바이메탈은 온도에 따라 늘어나는 정도가 다른 금속 두 개를 이어 붙여 온도를 자동으로 조절하는 장치입니다.



3. 계절의 변화

단원 한눈에 정리하기

26~27쪽

- | | | |
|---------|------------|------------|
| 1 태양 고도 | 2 12시 30분경 | 3 14시 30분경 |
| 4 높아 | 5 공기 | 6 여름 |
| 7 6 | 8 낮 | 9 12 |
| 10 클 | 11 공기 | 12 높아 |
| 13 낮아 | 14 같음 | 15 짧음 |
| 16 계절 | 17 기울어진 | 18 태양의 남 |
| 19 태양 | 20 빛 | 중 고도 |

핵심 테스트

28~29쪽

- A**
- | | |
|-------------|----------|
| 1 태양 고도 | 2 짧아, 높아 |
| 3 태양의 남중 고도 | 4 여름 |
| 5 길어진다. | 6 높을 |
| 7 남중 고도 | 8 변하지 않 |
| 9 공전 | 10 거실 |
- B**
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 ㉠ 태양 고도 ㉡ 막대기의 그림자 길이 | 2 ㉠ 12시 30분경 ㉡ 14시 30분경 |
| 3 ㉢ | 4 ㉠ 여름 ㉡ 겨울 |
| 5 ㉢ | 6 가 ㉠ 나 ㉡ 다 ㉢ 라 ㉣ |
| 7 ㉠ 여름 ㉡ 겨울 | 8 남쪽 |

단원평가

1회

30~32쪽

- | | | | |
|--|---------------------------------|-------------|--|
| 1 ㉢ | 2 ㉠, ㉡ | 3 ㉢ | 4 은지 |
| 5 남쪽 | 6 6월, 여름 | 7 태양의 남중 고도 | |
| 8 14시간 21분 | 9 ㉣ | 10 ㉢ | |
| 11 ㉢ | 12 나 | 13 ㉣ | 14 가, 라 |
| 15 ㉢ | 16 ㉢, 여름 | 17 ㉣ | 18 낮 12시 30분경, 예 태양 고도가 높을수록 그림자 길이가 짧아지므로 태양 고도가 가장 높은 낮 12시 30분경에 그림자 길이가 가장 짧다. |
| 19 ㉠, 예 전 등의 기울기가 클수록 모래의 온도가 빨리 올라가는 것과 같이 여름에는 태양의 남중 고도가 높아 기온이 높다. | 20 예 태양의 남중 고도와 낮의 길이가 변하지 않는다. | | |

- 1 태양 고도는 태양과 지표면이 이루는 각으로, 막대기 끝과 막대기의 그림자 끝을 연결한 선이 지표면과 이루는 각을 측정하여 알 수 있습니다.

- 2 태양 고도가 높아질수록 기온은 높아집니다.
- 3 기온은 오전에 점점 높아져 오후 2시 30분경에 가장 높습니다.
- 4 태양 고도가 높아질수록 기온이 높아지지만 태양 고도가 가장 높은 때와 기온이 가장 높은 때는 약간의 시간적 차이가 있습니다.
- 5 태양이 남쪽 하늘의 중앙에 있어 가장 높이 떠 있을 때의 고도를 태양의 남중 고도라고 합니다.
- 6 여름(6월)에 태양의 남중 고도가 가장 높고, 겨울(12월)에 가장 낮습니다.
- 7 태양의 남중 고도는 6월에 가장 높고, 12월에 가장 낮으며, 태양의 남중 고도에 따라 낮의 길이와 기온이 변하므로 계절을 구분하는 기준이 되기도 합니다.
- 8 낮의 길이는 태양이 보이지 않게 되는 시각에서 태양이 보이기 시작하는 시각을 빼서 구합니다.
- 9 낮의 길이는 여름에 길고 겨울에 짧으며 봄과 가을은 여름과 겨울의 중간 정도입니다. 또한 낮의 길이는 태양의 남중 고도가 높으면 길고 태양의 남중 고도가 낮으면 짧습니다.
- 10 전등은 태양을 의미하고 전등의 기울기는 태양의 남중 고도를 의미합니다.
- 11 태양의 남중 고도가 높을수록 지표면이 많이 데워져 기온이 높아집니다.
- 12 지구의 위치가 나일 때 태양의 남중 고도가 가장 높고, 라일 때 가장 낮습니다.
- 13 낮의 길이는 태양의 남중 고도가 가장 높은 나에서 가장 길고 태양의 남중 고도가 가장 낮은 라에서 가장 짧습니다. 그리고 가와 다에서는 나와 라의 중간 정도로 거의 비슷합니다.
- 14 지구의 위치가 가일 때 우리나라는 봄, 나일 때 여름, 다일 때 가을, 라일 때 겨울입니다.
- 15 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대하여 기울어진 채 공전하기 때문에 계절에 따라 태양의 남중 고도와 기온이 변합니다.



- 16 전등의 기울기를 크게 하면 빛이 집 안쪽으로 짧게 들어오고, 기울기를 작게 하면 집 안쪽까지 빛이 길게 들어옵니다. 이와 같은 원리로 태양 고도가 높은 여름에는 햇빛이 집 안으로 짧게 들어가 시원하고, 겨울에는 집 안쪽까지 길게 들어가 따뜻합니다.
- 17 햇빛이 오랫동안 잘 드는 남향에는 거실, 발코니, 어린이 침실, 식당 등을 배치하기에 좋습니다. 화장실은 북향에 배치하는 것이 좋습니다.
- 18 태양 고도가 높을수록 그림자 길이가 짧아지므로 태양 고도가 가장 높은 때에 그림자 길이가 가장 짧습니다.
- 19 전등의 기울기는 태양의 남중 고도를 의미하고, 모래는 지표면을 의미합니다.
- 20 자전축이 수직인 채 공전하므로 지구의 위치에 관계없이 태양의 남중 고도와 낮의 길이가 변하지 않아 계절의 변화도 생기지 않습니다.

단원평가

2회

33~35쪽

- | | | | |
|---|--------|------------------------------|-----------------------------|
| 1 ④ | 2 ㉠, ㉡ | 3 ① | 4 영지 |
| 5 ⑤ | 6 높, 낮 | 7 ㉠ | 8 ④ |
| 9 ④ | 10 ② | 11 높은, 수직 | |
| 12 ⑤ | 13 정원 | 14 ④ | 15 ㉠ |
| 16 길게 | 17 ③ | 18 ㉠ 하루 동안 태양 고도가 달라지기 때문이야. | 19 ㉠ 낮의 길이는 짧아지고, 기온은 낮아진다. |
| 20 ㉠ 북반구에서 태양의 남중 고도가 높을 때 남반구는 태양의 남중 고도가 낮기 때문이다. | | | |

- 1 태양 고도는 태양이 떠 있는 높이로, 태양과 지표면이 이루는 각으로 나타냅니다. 따라서 ④, ③, ②, ①의 순서로 태양 고도가 높습니다.
- 2 태양의 남중 고도가 가장 높은 때와 기온이 가장 높은 때는 약간의 시간적 차이가 있습니다.

- 3 그림자 길이는 태양 고도가 가장 높은 때에 가장 짧으므로 (가)에 들어갈 숫자는 14.3보다 작아야 합니다.
- 4 태양 고도가 가장 높을 때 기온이 가장 높지는 않지만 태양 고도가 높아질 때 기온도 높아지므로 태양 고도는 기온에 영향을 끼친다는 것을 알 수 있습니다.
- 5 6월은 태양의 남중 고도가 가장 높고 낮의 길이가 가장 길며, 12월은 태양의 남중 고도가 가장 낮고 낮의 길이가 가장 짧습니다.
- 6 태양의 남중 고도에 따라 낮의 길이가 달라집니다.
- 7 태양이 보이는 시간이 가장 짧은 달은 12월이고, 나머지는 모두 6월입니다.
- 8 전등의 기울기가 클수록 모래가 많이 데워져 온도 변화가 큼니다.
- 9 태양의 남중 고도가 낮으면 지표면이 적게 데워져 공기도 적게 데워지므로 기온이 낮아집니다.
- 10 여름에는 태양의 남중 고도가 높아 낮의 길이가 길고 밤의 길이가 짧습니다.
- 11 태양의 남중 고도가 높을수록 태양 집열판이 많이 데워져 태양 에너지를 많이 얻을 수 있습니다.
- 12 지구의 자전축이 수직인 채 공전하면 지구의 위치에 관계없이 태양의 남중 고도는 모두 같습니다.
- 13 지구의 자전축을 공전 궤도면에 대하여 기울여 전등 주위를 따라 공전시키면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하여 낮의 길이가 달라집니다.
- 14 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대하여 기울어진 채 공전하면 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하기 때문에 기온, 낮의 길이, 그림자 길이 등이 변합니다.
- 15 태양의 남중 고도가 중간 정도이고, 낮의 길이와 밤의 길이가 비슷한 때는 봄(㉠)과 가을(㉡)이며, 이중 시간이 지날수록 기온이 점점 높아지는 때는 봄입니다.



- 16 태양 고도가 낮아지면 태양 빛이 집 안쪽까지 길게 들어옵니다.
- 17 거실, 부엌, 공부방, 베란다 등은 햇빛이 잘 들어 쾌적한 생활을 할 수 있는 곳이 좋고, 화장실은 햇빛이 적게 들어오고 시원한 곳에 위치하는 것이 좋습니다.
- 18 태양 고도에 따라 그림자 길이가 달라집니다.
- 19 태양의 남중 고도가 낮아지면 기온은 낮아지고 낮의 길이는 짧아집니다.
- 20 북반구와 남반구의 태양의 남중 고도가 반대이므로 계절도 반대입니다.

꼭 나오는 서술형·논술형 평가

36~37쪽

- 1 예 태양 고도는 변하지 않고, 막대기 그림자의 길이는 길어진다.
 - 2 (1) 기온, 그림자 길이 (2) 예 태양 고도가 높을수록 지표면이 많이 데워져 기온도 올라가기 때문이다.
 - 3 (1) ㉠ (2) 예 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라지기 때문이다.
 - 4 (1) 12시간 10분 (2) ㉠, 예 태양의 남중 고도가 높을수록 낮의 길이가 길기 때문이다.
 - 5 (1) ㉠ (2) 예 여름에 태양의 남중 고도가 높기 때문이다.
 - 6 (1) ㉠ (2) ㉠, 예 지구의 자전축이 공전 궤도에 대하여 기울어져 있으므로 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 변하기 때문이다.
 - 7 (1) ㉠ 높음. ㉡ 낮음. ㉢ 높음. ㉣ 낮음. ㉤ 짧음. ㉥ 낮음.
(2) 예 ㉠은 여름이고, ㉣은 겨울이다.
 - 8 (1) ㉠ 겨울 ㉡ 여름 (2) 예 겨울에는 태양 빛이 집 안으로 들어오게 하여 따뜻하고, 여름에는 태양 빛이 집 안으로 들어오지 못하여 시원하다.
- 1 태양 고도는 태양과 지표면이 이루는 각으로 막대기의 길이가 길어져도 변하지 않지만 그림자 길이는 막대기의 길이가 길면 길어지고 짧으면 같이 짧아집니다.

- 2 태양 고도가 높을수록 지표면이 많이 데워져 기온은 높아지지만, 그림자 길이는 짧아집니다. 따라서 태양 고도와 기온 그래프는 모양이 비슷하지만 그림자 길이 그래프는 모양이 다릅니다.
- 3 태양의 남중 고도는 여름에 높고 겨울에 낮으며, 봄, 가을에는 중간 정도여서 태양의 남중 고도 변화는 계절을 구분하는 기준이 될 수 있습니다. 따라서 ㉠은 여름, ㉣은 겨울에 태양이 남중한 모습이고, ㉡과 ㉢의 중간 정도인 ㉤은 봄과 가을입니다.
- 4 낮의 길이는 태양이 보이지 않게 되는 시각에서 태양이 보이기 시작하는 시각을 빼서 구할 수 있습니다. 태양의 남중 고도가 높을수록 태양이 빨리 보이기 시작하고 태양이 늦게 사라지기 때문에 낮의 길이가 길습니다.
- 5 전등의 기울기가 클 때 모래의 온도 변화가 더 크므로 태양의 남중 고도가 높을수록 기온이 높아짐을 알 수 있습니다. 이와 같이 계절에 따라 기온이 달라지는 것은 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라지기 때문으로, 여름은 태양의 남중 고도가 높아 기온이 높고 겨울은 태양의 남중 고도가 낮아 기온이 낮습니다.
- 6 ㉠은 지구의 위치에 관계없이 낮의 길이가 일정하므로 자전축을 수직으로 하여 공전한 것입니다. ㉣은 자전축이 기울어진 채 공전하므로 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라 낮의 길이가 다른 것입니다.
- 7 ㉠은 태양의 남중 고도가 높은 여름이고, ㉣은 태양의 남중 고도가 낮은 겨울입니다. 이와 같이 북반구에 위치한 ㉡과 남반구에 위치한 ㉤은 계절이 반대로 나타납니다.
- 8 창이 큰 곳 앞에 나무를 심으면 겨울에는 잎이 떨어져 태양 빛이 집 안으로 많이 들어와 따뜻하고, 여름에는 풍성한 잎에 의해 태양 빛이 가려서 집 안까지 들어오지 못하므로 시원합니다.



4. 연소와 소화

단원 한눈에 정리하기

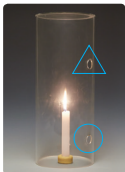
38~39쪽

- | | | | |
|----------|-----------|----------|--------|
| 1 액체 | 2 푸른색 | 3 열 | 4 탈 물질 |
| 5 공기(산소) | 6 적기 | 7 연소 | |
| 8 공기(산소) | 9 발화점 | 10 낮을 | |
| 11 붉은색 | 12 이산화 탄소 | 13 소화 | |
| 14 탈 물질 | 15 안전핀 | 16 전기 기구 | |
| 17 전원 | 18 계단 | 19 나무 | 20 발화점 |

핵심 테스트

40~41쪽

- A** 1 다릅니다 2 탈 물질 3 많을수록
4 위, 아래 5 발화점 6 물, 이산화 탄소
7 탈 물질을 없애 8 소화기 9 119
10 이산화 탄소

- B** 1 ㉠ 2 ㉡ 3 
4 성냥골 1, 나뭇조각 3, 화장지 2
5 ㉠ 물 ㉡ 이산화 탄소 6 ㉢
7 문손잡이를 맨손으로 잡습니다. ×
8 물 풍선 간이 소화전 ○

단원평가

1회

42~44쪽

- | | | | |
|---|--|-------|------|
| 1 ㉠, ㉡ | 2 ㉠ | 3 ㉣ | 4 ㉢ |
| 5 ㉢ | 6 ㉡, ㉢ | 7 ㉠ | 8 종이 |
| 9 ㉠ 붉은 ㉡ 이산화 탄소 | 10 예 알코올, 종이, 석탄 등 | 11 태형 | 12 ㉢ |
| 13 ㉠, ㉣ | 14 물 | 15 ㉠ | 16 ㉣ |
| 17 ㉤ | 18 촛불이 꺼진다. 예 아크릴 통 속에 새로운 공기가 계속 공급되지 않거나 아크릴 통 속의 뜨거워진 공기가 빠져나가지 못하기 때문이다. | | |
| 19 예 공기(산소)의 공급을 막아 불을 끈 것이다. | | | |
| 20 예 실험 시간에 알코올램프를 사용할 때에는 주변에 탈 물질을 치운다. | | | |

- 1 심지 주변의 초가 먼저 녹아 위쪽이 오목하게 패이며, 손을 불꽃에 가까이 할수록 더 따뜻해 집니다.

- 2 촛불의 불꽃은 위부분이 아랫부분보다 밝습니다.
- 3 숯, 기름, 종이, 뷰테인은 태우면 열과 빛이 발생하는 탈 물질입니다.
- 4 공기(산소)의 양에 따른 연소 시간을 알아보는 실험이므로 촛불을 덮는 아크릴 통의 크기를 다르게 해야 합니다.
- 5 작은 아크릴 통 속에 들어 있는 공기(산소)의 양이 큰 아크릴 통 속에 들어 있는 공기(산소)의 양보다 적으므로 작은 아크릴 통 속 촛불이 먼저 꺼집니다.
- 6 돋보기를 이용하여 모은 햇빛을 성냥골에 비추면 성냥골의 온도가 발화점 이상으로 올라가 불이 붙게 됩니다.
- 7 알코올램프의 불꽃에서 가까운 성냥골부터 온도가 높아지므로 ㉠, ㉡, ㉢ 성냥골 순서로 발화점에 먼저 도달합니다.
- 8 물질이 연소하기 시작하는 온도를 발화점이라고 합니다. 따라서 380℃까지 가열하면 발화점이 380℃보다 높은 종이는 불이 붙지 않습니다.
- 9 (가) 실험에서 푸른색 염화 코발트 종이가 붉은색으로 변하는 것을 통해 초가 연소하면 물이 생기고, (나) 실험에서 석회수가 뿌옇게 흐려지는 것을 통해 초가 연소하면 이산화 탄소가 생기는 것을 알 수 있습니다.
- 10 알코올, 종이, 석탄, 초가 연소할 때에도 물과 이산화 탄소가 생긴다.
- 11 (가)의 경우 공기(산소)가 공급되지 않아 촛불이 꺼지며, 푸른색 염화 코발트 종이는 초의 연소 결과 생성되는 물질을 확인할 때 필요한 것으로 초의 연소 과정에는 관여하지 않습니다.
- 12 손으로 바람을 일으키면 초의 탈 물질이 날아가서 촛불이 꺼집니다.
- 13 초의 심지를 가위로 자르면 액체 상태의 초가 심지로 공급되지 못해 불이 꺼지고, 산불이 난 곳 주변의 낙엽을 없애면 탈 물질이 없어져 불이 꺼집니다.



- 14 물은 물질이 탈 때 생기고, 불이 난 곳에 뿌리면 물질의 온도가 발화점 아래로 낮아져서 불이 꺼집니다.
- 15 불량난, 전기 기구의 부주의한 사용, 콘센트에 많은 전기 기구 연결 등은 화재의 원인이 됩니다.
- 16 화재가 발생하였을 때에는 쇠로 된 문손잡이는 가열되므로 함부로 만지면 안되고 승강기 대신 계단을 이용하여 대피합니다. 그리고 물수건으로 코를 막고 몸을 낮추어 이동해야 합니다.
- 17 분말 소화기와 제시된 간이 소화기를 불에 사용하면 모두 공기(산소)의 공급이 차단되어 불이 꺼집니다.
- 18 아크릴 통의 아래쪽 구멍으로는 새로운 공기(산소)가 공급되고 위쪽 구멍으로는 통 안쪽의 데워진 공기가 빠져나오므로 어느 한쪽의 구멍이라도 막으면 촛불이 꺼집니다.
- 19 알코올램프의 뚜껑을 닫거나 드라이아이스를 촛불 가까이 하면 공기(산소)의 공급이 차단되어 불이 꺼집니다.
- 20 학교에서 알코올램프를 사용할 때에는 장난을 치거나 뛰어다니지 않도록 합니다.

단원평가

2회

45~47쪽

- 1 지식 2 ① 3 ㉠ 산소 ㉡ 이산화 탄소
4 • 위쪽 구멍에 대었을 때 : ㉡ • 아래쪽 구멍에 대었을 때 : ㉠ 5 ㉡ 6 ㉡, ㉠, ㉡
7 ⑤ 8 ④ 9 ② 10 찬희
11 ㉡ 12 ㉠, 공기(산소)의 공급 막기
13 ㉡ 14 ④ 15 ⑤ 16 ②, ③
17 ㉠ 18 예 장작이 탈 때 열과 빛을 내기 때문이다. 19 예 성냥꽂이 화장지나 나뭇조각보다 발화점이 낮기 때문이다. 20 예 화재가 발생하였을 때 초기에 불을 끄기 위해서이다.

- 1 초가 탈수록 탈 물질이 줄어들면서 초의 길이가 짧아지고, 촛불의 윗부분은 아랫부분보다 밝으며, 불꽃의 심지는 윗부분이 검은색이고 아랫부분은 하얀색입니다.

- 2 물질이 탈 때에는 열과 빛을 내며, 탈 물질에 따라 불꽃의 색깔이 다릅니다.
- 3 초가 집기병 속의 산소와 반응하여 열과 빛을 내며 타고, 연소 결과 물과 이산화 탄소가 발생하여 촛불이 꺼집니다.
- 4 향 연기를 위쪽 구멍에 대면 향 연기가 통 밖에서 위로 올라가고, 아래쪽 구멍에 대면 향 연기가 아크릴 통 속으로 들어갔다가 위쪽 구멍을 통하여 나옵니다.
- 5 공기의 공급을 이용한 생활용품에는 남포등, 난로, 청사초롱 등이 있습니다. 전기스탠드는 전기를 이용해 주위를 밝게 하는 생활용품입니다.
- 6 발화점이 낮을수록 불이 빨리 붙습니다.
- 7 종이컵에 들어 있는 물이 가열에 의하여 모두 증발할 때까지 종이컵의 온도가 발화점에 도달하지 않아 종이컵에 불이 붙지 않습니다.
- 8 푸른색 염화 코발트 종이는 물이 닿으면 붉은색으로 변하고, 석회수는 이산화 탄소를 통과시키면 뿌옇게 흐려집니다.
- 9 물질이 탈 때 산소가 충분히 공급되지 않으면 그을음이 생기거나 불꽃의 색깔이 달라지기도 합니다.
- 10 연소는 세 가지 조건이 모두 충족되어야 일어납니다.
- 11 초의 심지를 핀셋으로 집으면 탈 물질이 심지를 타고 올라가지 못하기 때문에 불이 꺼집니다.
- 12 불에 모래를 뿌리거나 뚜껑을 덮으면 공기(산소)의 공급이 차단되어 불이 꺼집니다.
- 13 소화기의 안전핀은 임의로 소화기의 손잡이가 눌러 소화액이 나가는 것을 막기 위한 장치로 사용하지 않을 때에는 반드시 안전핀을 걸어두어야 합니다.
- 14 화재가 발생하면 비상벨을 누르고 119에 화재를 신고해야 합니다.



- 15 가열 기구를 사용할 때에는 주변에 탈 물질을 치웁니다.
- 16 시트르산 용액에 탄산수소 나트륨을 넣으면 이산화 탄소가 발생하여 공기(산소)의 공급을 막아 불을 끄는 소화기를 만들 수 있습니다.
- 17 (가)는 공기(산소)의 공급을 막고, (나)는 물체의 온도를 발화점 아래로 낮추어 불을 끄는 간이 소화기로 재료가 간단하고 만들기 쉽습니다.
- 18 물질이 탈 때 열과 빛을 내기 때문에 주변이 밝고 따뜻해집니다.
- 19 성냥골, 화장지, 나뭇조각의 순서로 발화점이 낮으며, 발화점이 낮을수록 불이 빨리 붙습니다.
- 20 화재가 발생하였을 때 소화기나 옥내 소화전을 이용하면 초기에 불을 끌 수 있어 화재에 의한 피해를 줄일 수 있습니다.

꼭 나오는 서술형·논술형 평가

48~49쪽

- 1 (1) 예 초가 녹아 액체인 촛농이 된다. 초의 길이가 점점 짧아진다. 심지 부분이 오목하게 패인다. (2) 예 촛불의 색깔은 노란색, 붉은색이지만 성냥의 불꽃은 노란색, 푸른색, 붉은색이다. 타는 물질이 다르다.
- 2 (1) 예 촛불이 꺼지지 않고 계속 잘 탄다. (2) 촛불이 꺼진다. 예 아크릴 통 안으로 공기(산소)가 공급되지 않기 때문이다.
- 3 (1) 예 초롱, 난로, 숯불구이 화로, 아궁이 등 (2) 예 남포동의 아래쪽 구멍으로 새로운 공기가 들어가고, 불꽃에 의하여 데워진 안쪽의 공기는 위쪽 구멍을 통하여 빠져나오기 때문이다.
- 4 (1) 예 ㉠을 마찰시키면 불이 붙지만, ㉡을 마찰시키면 불이 붙지 않는다. (2) 예 ㉠의 발화점이 ㉡의 발화점보다 낮다.
- 5 (1) • 아크릴 통 : 물 • 집기병 : 이산화 탄소 (2) 예 초가 연소하면 물과 이산화 탄소가 생긴다.
- 6 (1) 예 공기(산소)의 공급, 발화점 이상의 온도 (2) 예 숯불에 모래를 뿌린다. 숯불을 두꺼운 담요로 덮는다.

- 7 (1) 안전핀 (2) 예 바람을 등지고 소화기의 호스가 불 쪽을 향하도록 잡습니다.
- 8 (1) ㉠ 예 가스레인지의 부주의한 사용 ㉡ 예 콘센트에 한꺼번에 많은 전기 기구 연결로 인한 과열 (2) 예 가스를 사용한 뒤에는 연료 조절 장치를 잠그고, 콘센트에 여러 개의 전기 기구를 꽂지 않는다.

- 1 물질이 탈 때는 공통적으로 열과 빛이 발생하여 주변이 따뜻하고 밝아지지만 타는 물질에 따라 불꽃의 색깔이 다릅니다.
- 2 아크릴 통의 아래쪽 구멍으로는 새로운 공기(산소)가 들어가고, 위쪽 구멍으로는 통 안의 공기가 밖으로 나오면서 촛불이 꺼지지 않고 잘 탑니다. 따라서 색 테이프로 아래쪽 구멍을 막으면 아크릴 통 안으로 공기(산소)가 들어가지 못하여 촛불이 꺼지게 됩니다.
- 3 물질이 잘 연소하려면 공기 중의 산소가 계속 공급되고, 동시에 연기가 잘 빠져나가야 하는데 남포동, 초롱, 숯불구이 화로, 난로 등이 이러한 원리를 이용한 생활용품입니다.
- 4 발화점이 낮을수록 불이 빨리 붙으므로 성냥갑의 갈색 종이에 마찰시켰을 때 불이 붙은 성냥골(㉠)의 발화점이 나무(㉡)의 발화점보다 낮다는 것을 알 수 있습니다.
- 5 푸른색 염화 코발트 종이는 물이 닿으면 붉은색으로 변하고, 석회수는 이산화 탄소와 반응하면 뿌옇게 흐려집니다.
- 6 촛불을 집기병으로 덮으면 공기(산소)의 공급이 차단되어 불이 꺼지며, 모래나 두꺼운 담요로 숯불을 덮어도 공기(산소)가 차단되어 불이 꺼집니다.
- 7 소화기를 사용할 때는 바람을 등지고 서야 불길에 의한 피해를 줄일 수 있습니다.
- 8 가정에서 화재를 예방하기 위해서는 가스레인을 안전하게 사용하고, 사용하지 않는 전기 기구의 전원을 끄며, 소화기를 갖추어 놓고 정기적으로 점검해야 합니다.



1단원 실전 단원평가 1회 50~52쪽

- 1 ④ 2 ① 3 ㉠, ㉡ 4 ③
 5 ② 6 짚신벌레 7 ㉠ 8 ①
 9 ① 10 ③ 11 ⑤ 12 ①
 13 ㉡ 14 ㉢ 15 ① 16 (1) ㉠
 (2) ㉠ 17 ⑤ 18 예 이웃하는 해캄과 하나로 합쳐 추위를 이겨 낸다.
 19 예 함께 생활하는 곳이므로 여러 사람을 통하여 모인 세균이 많이 살 수 있기 때문이다.
 20 (1) 예 음식물을 상하게 한다. (2) 예 상하기 쉬운 음식은 냉장고에 보관한다. 곰팡이가 자라 상한 음식은 먹지 않는다.

- 1 곰팡이, 효모, 버섯 등 썩는 물질에서 양분을 얻는 생물을 균류라고 합니다.
 2 봄과 여름의 따뜻한 날씨에 썩은 나무 밑동과 낙엽이 쌓인 곳에서 버섯을 흔히 볼 수 있습니다.
 3 식물은 나타리버섯과 달리 초록색이며, 뿌리, 줄기, 잎이 있고 광합성을 합니다.
 4 곰팡이는 따뜻하고 축축하며 그늘진 곳에서 잘 자랍니다.
 5 해캄은 연못과 같은 고여 있는 물에 살며, 만지면 미끈미끈하고 초록색을 띠니다. 또한 여러 해캄이 서로 얹혀 뭉쳐 살아갑니다.
 6 짚신벌레는 스스로 헤엄치며 움직입니다.
 7 짚신벌레는 광학 현미경으로 관찰해야 더 자세히 관찰할 수 있습니다.
 8 제시된 설명은 세균에 대한 설명입니다. 해캄은 세균이 아닙니다.
 9 세균은 살기에 적절한 조건이 되면 짧은 시간 안에 많은 수로 늘어날 수 있습니다.
 10 세균은 여러 가지 물질을 분해하고 만들며, 질병을 일으키거나 김치 등 음식을 만드는 데 이용되기도 하고 음식을 상하게 하기도 합니다.
 11 죽은 동물이나 낙엽을 썩게 하여 자연으로 되돌려 주는 것은 이로운 영향입니다.
 12 물에 산소를 공급해 주는 것은 해캄입니다.

- 13 푸른곰팡이는 질병을 일으키는 세균을 자라지 못하게 하는 특성이 있습니다.
 14 하수 처리 시설에는 오염 물질을 작게 분해하여 물을 깨끗하게 해 주는 세균이 이용됩니다.
 15 스스로 양분을 만드는 해캄과 같은 생물을 이용하여 친환경 연료를 만들어 지구의 환경을 지킬 수 있습니다.
 16 씻지 않은 손에 세균이 많고, 비누로 씻은 손에 세균이 적습니다.
 17 질병을 일으키는 세균은 손을 통해 옮겨질 수 있지만 손을 씻는 것으로 세균을 줄여 질병을 예방할 수 있습니다.
 18 해캄은 추운 겨울처럼 살기에 어려운 환경이 되면 이웃하는 해캄과 하나로 합쳐 어려움을 이겨 냅니다.
 19 사람이 많이 모이는 장소에서는 각각의 사람들에 의해 모인 여러 종류의 세균이 번식하여 많은 세균이 있을 수 있습니다.
 20 곰팡이가 핀 음식을 먹으면 질병에 걸려 설사, 복통 등이 일어날 수 있습니다.

1단원 실전 단원평가 2회 53~55쪽

- 1 ④ 2 ② 3 인수 4 ④
 5 ③ 6 ① 7 ② 8 ①
 9 성균 10 ㉢ 11 ① 12 ⑤
 13 ⑤ 14 ㉢ 15 ⑤ 16 ②
 17 ㉡ 18 예 하나의 세포로 이루어진 생물이기 때문이다. 19 예 음식을 상하게 한다. 물건을 망가뜨린다. 20 예 질병의 원인이 되는 세균을 자라지 못하게 한다.

- 1 균류는 광합성을 하지 못하고 썩는 물질에서 양분을 얻습니다.
 2 버섯은 식물처럼 초록색을 띠지 않습니다.
 3 곰팡이는 푸른색, 하얀색, 검은색 등의 색깔이 있으며 매우 가느다란 실뭉치 같고 맨눈으로 모양을 확인하기 어려울 정도로 작습니다.
 4 식물과 버섯 모두 물이 있어야 자랄 수 있습니다.



- 5 탈지면은 쫄신벌레가 들어 있는 물을 흡수하여 쫄신벌레가 움직이는 범위를 제한합니다.
- 6 해캄은 광합성을 하여 스스로 양분을 만듭니다.
- 7 쫄신벌레는 물속에서 다른 생물을 먹고 살며 눈, 코와 같은 감각 기관은 없지만 자극에 반응하여 스스로 움직입니다.
- 8 해캄과 쫄신벌레는 논, 연못과 같이 물이 고인 곳이나 물살이 느린 하천에서 삽니다.
- 9 세균은 매우 작아 광학 현미경으로도 관찰하기 어렵습니다.
- 10 세균은 여러 가지 물질을 만들거나 분해하여 지구 환경이 유지되는 데 영향을 끼칩니다.
- 11 거실은 여러 사람이 생활하는 공간으로, 여러 사람을 통하여 모인 세균이 많이 살 수 있습니다.
- 12 생물은 우리에게 이로운 영향을 주는 경우도 있고 해로운 영향을 주는 경우도 있습니다.
- 13 세균이나 곰팡이에 의해 음식 재료가 분해되어 우리 몸에 이로운 물질이 만들어지는 음식을 발효 음식이라고 합니다.
- 14 질병에 걸리지 않기 위해서는 예방 주사를 제때에 맞고, 손을 깨끗이 씻으며 음식을 골고루 먹고 규칙적인 운동을 해야 합니다.
- 15 해충에게만 질병을 일으키거나 해충이 싫어하는 물질을 만드는 곰팡이나 세균을 이용하여 농약을 만들면 사람에게 피해를 주지 않고 해충으로부터 농작물을 지킬 수 있습니다.
- 16 생물 연료는 해캄 등의 생물이 스스로 양분을 만드는 특성을 활용하여 만드는 것입니다.
- 17 배지는 세균이 잘 자라는 조건을 만들어 세균을 길러 쉽게 관찰하기 위하여 사용합니다.
- 18 쫄신벌레는 하나의 세포로 이루어진 생물이기 때문에 동물로 분류하지 않습니다.
- 19 곰팡이는 음식을 상하게 하거나 물건을 망가뜨리는 등 우리에게 해로운 영향을 끼칩니다.
- 20 푸른곰팡이를 이용하여 항생제인 페니실린을 만들었습니다.

2단원 실전 단원평가

1회

56~58쪽

- | | | |
|----------------------|---|--|
| 1 ㉠, ㉡, ㉢ | 2 ㉣ | 3 ㉤ |
| 4 ㉠ | 5 ㉢ | 6 ㉠, ㉡ |
| 7 ㉡, ㉢ | 8 ㉢ | 9 ㉢ |
| 10 ㉡ | 11 재현 | 12 전류 |
| 13 ㉢ | 14 N | 15 ㉣ |
| 16 상희 | 17 ㉡ | 18 ㉤ 남아 있는 전지와 전구, 전선이 끊어지지 않은 한길로 연결되어 있기 때문이다. |
| 19 ㉤ 전류의 방향을 반대로 한다. | 20 ㉤ 손에 물이 묻은 채로 전기 기구나 전기꽃이를 만지면 감전될 수 있다. | |

- 1 구리, 흑연, 알루미늄은 전기가 잘 흐릅니다.
- 2 전지의 (+)극이 전구의 꼭지(꼭지쇠)에, 전지의 (-)극이 전구의 꼭지쇠(꼭지)에 연결되어야 전구의 불이 켜집니다.
- 3 전기 회로의 도체 부분끼리 서로 연결될 때 전류가 흐릅니다.
- 4 전지를 직렬연결한 전기 회로가 전지를 병렬연결한 전기 회로보다 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 5 전지의 병렬연결은 전지 두 개 이상을 서로 같은 극끼리 연결한 것입니다.
- 6 전류가 흐르는 전선 한 개에 전구 두 개 이상을 연결한 것은 전구의 직렬연결입니다.
- 7 ㉡과 ㉢이 ㉠과 ㉣보다 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 8 전구를 병렬로 연결하면 전구 한 개를 빼내어도 남은 전구에 불이 켜집니다.
- 9 빨간색 발광 다이오드(LED)는 전지(1.5V) 두 개를 직렬로 연결하고, 발광 다이오드(LED)의 긴 다리는 전지의 (+)극 쪽에, 짧은 다리는 전지의 (-)극 쪽에 연결해야 불이 켜집니다.
- 10 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐릅니다.
- 11 나침반 주위에 막대자석을 놓으면 나침반 바늘의 방향이 바뀝니다.
- 12 전선에 전류가 흐르지 않으면 나침반 바늘은 남북으로 다시 정렬됩니다.



- 13 전자석에 전류가 흐르면 자석처럼 N극과 S극이 생깁니다.
- 14 전류가 흐르는 전자석에는 극이 나타나기 때문에 나침반 바늘의 방향에 영향을 줍니다.
- 15 전자석에 흐르는 전류의 방향을 바꾸면 전자석의 극이 바뀝니다.
- 16 전기를 잘못 사용하면 환경 문제가 심해질 수 있으며 감전과 화재 사고가 일어날 수 있습니다.
- 17 바이메탈은 정해진 온도보다 온도가 높으면 휘어져 전류가 흐르지 않게 합니다.
- 18 전지를 병렬연결하면 전지 한 개를 빼내고 스위치를 닫아도 전류가 흘러 전구에 불이 켜집니다.
- 19 전선에 흐르는 전류의 방향을 반대로 하면 나침반 바늘이 움직이는 방향이 반대가 됩니다.
- 20 손에 물이 묻으면 전기 기구를 만지면 안 됩니다.

2단원 실전 단원평가 2회

59~61쪽

- 1 ㉠ 2 ㉠, ㉡, ㉢ 3 ㉠, ㉣
 4 ㉠, ㉡, ㉢ 5 ㉠, ㉡, ㉢
 6 ㉡ 7 ㉠ 8 ㉡
 9 전류가 흐르는 방향 10 연수 11 ㉠
 12 ㉡ 13 ㉠ 14 전자석 15 ㉣
 16 ㉠ 17 ㉠ 18 예 다른 전선 한 개를 이용하여 전구의 꼭지쇠와 전지의 (-)극을 연결한다. 19 (1) 켜진다. (2) 예 전기 회로의 전구 하나를 빼내어도 남은 전구와 전지, 전선이 끊어지지 않은 한길로 연결되어 있기 때문이다.
 20 예 철로 된 물체가 붙고, N극과 S극이 생긴다.

- 1 전지의 (+)극이 전구의 꼭지(꼭지쇠)에, 전지의 (-)극이 전구의 꼭지쇠(꼭지)에 연결되어야 전구에 불이 켜집니다.
- 2 전구 끼우개는 도체와 부도체로 이루어져 있습니다.
- 3 전지의 직렬연결은 전지를 병렬연결한 전기 회로보다 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 4 ㉢은 전지의 병렬연결입니다.

- 5 전지를 직렬로 연결한 전기 회로에서 전지 한 개를 빼내고 스위치를 닫으면 전류가 흐르지 않습니다.
- 6 전구를 병렬연결한 것이 전구를 직렬연결한 것보다 전구의 밝기가 더 밝습니다.
- 7 거실의 전등이나 크리스마스트리의 전구 등은 전구를 병렬연결한 것입니다.
- 8 빨간색 발광 다이오드(LED)는 전지(1.5V) 두 개를 직렬로 연결하고, 발광 다이오드(LED)의 긴 다리는 전지의 (+)극 쪽에, 짧은 다리는 전지의 (-)극 쪽에 연결해야 불이 켜집니다.
- 9 전기 회로에서 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐릅니다.
- 10 막대자석의 N극을 나침반에 가까이 가져가면 나침반 바늘의 S극이 막대자석을 가리킵니다.
- 11 막대자석과 전류가 흐르는 전선 주위에 있는 나침반 바늘은 자석과 전류에 의해 일정한 방향을 가리킵니다.
- 12 전선에 흐르는 전류의 방향을 바꾸어 주면 나침반 바늘의 방향도 바뀝니다.
- 13 전자석에 흐르는 전류의 방향이 바뀌면 전자석의 극이 바뀝니다.
- 14 전자석 기중기는 전류가 흐를 때에만 자석의 성질이 나타나는 전자석의 성질을 이용한 것입니다.
- 15 퓨즈는 전기 기구를 안전하게 사용할 수 있도록 도와주는 부품입니다.
- 16 추울 때 내복을 입는 것은 전기를 절약하는 방법입니다.
- 17 세탁물이 나올 때마다 세탁을 하면 전기의 사용량이 많아집니다.
- 18 전구에 불이 켜지려면 전구의 꼭지와 꼭지쇠가 각각 전지의 (+)극((-)극)과 (-)극((+)극)에 연결되어야 합니다.
- 19 전구를 병렬로 연결한 전기 회로에서 전구 하나를 빼내고 스위치를 닫으면 남은 전구에 불이 켜집니다.
- 20 전자석은 전류가 흐를 때에만 자석의 성질을 가집니다.



3단원 실전 단원평가 1회

62~64쪽

- 1 태양 고도 2 ㉓ 3 ㉔ 4 (가) ㉕
 (나) ㉖ (다) ㉗ 5 ㉘ 6 ㉙
 7 ㉚ 8 ㉛ 9 ㉜ 10 ㉝
 11 기온 12 ㉞ 13 낮의 길이
 14 ㉟ 15 자전축 16 ㊱ 17 ㊲
 18 예 그림자 길이는 짧아지고, 기온은 높아진다.
 19 ㉚, 예 전등의 기울기가 작아 온도 변화가 작으므로 겨울에 해당한다. 20 예 기온이 비슷할 것이다.

- 태양 고도는 태양이 지표면과 이루는 각입니다.
- 태양 고도는 같은 장소에서 측정해야 합니다.
- 하루 동안 그림자 길이는 오전에 점점 짧아져 점심에 가장 짧으며, 이후에는 점점 길어집니다.
- (가)는 태양 고도, (나)는 기온, (다)는 그림자 길이를 나타냅니다.
- 꺾은선그래프는 변화를 한눈에 볼 수 있는 장점이 있지만 그 까닭까지 알 수는 없습니다.
- 태양의 남중 고도는 하루 중 태양이 가장 높ی 때 있을 때의 태양 고도로 낮 12시 30분경입니다. 이때 그림자 길이가 가장 짧고, 그림자는 정북쪽에 생깁니다.
- (가)는 태양의 남중 고도가 높은 여름으로 일 년 중 기온이 가장 높고 그림자 길이가 가장 짧습니다.
- 겨울이 지나면 태양의 남중 고도가 높아집니다.
- 태양이 지표면 위에 있는 동안을 낮이라고 하며, 낮의 길이는 태양의 남중 고도에 따라 달라집니다.
- 태양의 남중 고도를 의미하는 것 이외의 조건은 모두 같아야 합니다.
- 전등의 기울기는 태양의 남중 고도를 의미합니다.
- 겨울에는 태양이 늦게 뜨고 일찍 저서 낮의 길이가 짧고 밤의 길이가 길습니다.
- 관측자 모형의 머리 부분에 불빛이 보이지 않게 되는 시각에서 불빛이 보이기 시작하는 시각을 빼면 낮의 길이를 구할 수 있습니다.

- 지구가 ㉕ 위치일 때는 여름, ㉖은 겨울, ㉗은 봄, ㉘은 가을입니다.
- 지구의 자전축이 기울어져 있지 않거나 지구가 태양 주위를 공전하지 않는다면 계절의 변화가 생기지 않습니다.
- 낮의 길이가 짧은 ㉗은 겨울, 낮의 길이가 긴 ㉕은 여름으로 서로 계절이 반대이므로 다른 반구에 있음을 알 수 있습니다.
- 여름에는 집 안으로 햇빛이 짧게 들어오게 하여 집을 시원하게 합니다.
- 태양 고도가 높아지고 있으므로 그림자 길이는 짧아지고 기온은 높아집니다.
- 전등의 기울기가 클수록 모래의 온도 변화가 크므로 ㉕은 태양의 남중 고도가 높아 기온이 높은 여름에 해당합니다.
- 지구의 자전축이 수직이므로 ㉚과 ㉕ 지역의 태양의 남중 고도가 비슷하여 기온도 비슷할 것입니다.

3단원 실전 단원평가 2회

65~67쪽

- 1 ㉑ 2 ㉒ 3 40° 4 백엽상
 5 ㉓, ㉔ 6 ㉕ 7 ㉖ 8 ㉗
 9 ㉘ 10 ㉙ 11 ㉚ 12 ㉛
 13 ㉜ 14 ㉝ 15 (바) 16 ㉞
 17 처마 18 예 계절에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 낮의 길이가 다르기 때문이다.
 19 예 낮의 길이는 점점 짧아지고, 기온은 낮아진다.
 20 예 방위에 따라 들어오는 햇빛의 양이 다르기 때문이다.

- 태양 고도는 지구가 자전하기 때문에 하루 동안 계속 변합니다.
- 우드록을 햇빛이 잘 드는 곳에 놓아야 수수깥 그림자가 생겨 태양 고도를 측정할 수 있습니다.
- 태양과 지표면이 이루는 각이 태양 고도입니다.
- 백엽상이 없을 때는 그늘진 나무의 1.5m 정도의 높이에 온도계를 걸어 두고 측정합니다.



- 5 하루 동안 태양 고도와 기온을 측정하면 샷갓 모양으로 나타납니다.
- 6 기온은 오전에는 점점 높아져 오후 2시 30분경에 가장 높고 그 후에 낮아집니다.
- 7 ①, ②, ③, ⑤는 태양의 남중 고도를 나타냅니다.
- 8 ㉠은 여름, ㉡은 봄·가을, ㉢은 겨울에 태양이 지나가는 길입니다.
- 9 태양의 남중 고도(낮의 길이)는 봄부터 점점 높아져(길어져) 6월에 가장 높고(길고) 이후에 다시 낮아져(짧아져) 겨울에 가장 낮습니다(짧습니다).
- 10 봄과 가을에는 낮과 밤의 길이가 비슷하여 기온이 여름과 겨울의 중간이고, 겨울은 낮의 길이가 짧아 기온이 낮습니다.
- 11 전등에서 모래까지의 거리는 태양에서 지표면까지의 거리를 의미합니다.
- 12 ㉠, ㉡ 모두 전등 빛에 의해 가열되어 모래의 온도가 올라가며 전등의 기울기가 큰 ㉡이 ㉠보다 모래의 온도 변화가 큼니다.
- 13 여름은 겨울보다 태양의 남중 고도가 높아 기온이 높습니다.
- 14 ㉠은 지구의 자전축이 수직이므로 계절의 변화가 생기지 않습니다.
- 15 (바)에 위치할 때는 태양의 남중 고도가 가장 높은 여름이고, (아)는 태양의 남중 고도가 가장 낮은 겨울입니다.
- 16 계절이 변할 때 기온, 낮의 길이, 그림자 길이, 태양의 남중 고도가 모두 변합니다.
- 17 한옥의 처마는 계절에 따라 태양 고도가 달라지는 원리를 이용하였습니다.
- 18 태양의 남중 고도는 계절에 따라 달라져 낮의 길이가 다릅니다.
- 19 ㉠에 위치할 때는 여름, ㉡은 가을, ㉢은 겨울입니다.
- 20 방위에 따라 햇빛이 들어오는 양과 시간이 다르기 때문에 이를 고려하여 집을 설계해야 여름에는 시원하고 겨울에는 따뜻한 집이 됩니다.

4단원 실전 단원평가 1회

68~70쪽

- 1 밖, 윗 2 ㉠ 3 ㉡ 4 ㉢
 5 산소 6 ㉠ 7 ㉠ 8 ㉡, ㉢
 9 ㉠ 붉은 ㉡ 김 10 리아 11 ㉠
 12 (1) ㉢ (2) ㉡ (3) ㉢ 13 ㉠ 14 ㉢
 15 ㉢, ㉣ 16 ㉢ 17 ㉠ 18 나무, ㉢
 발화점이 높을수록 탈 물질의 온도가 발화점에 도달하는 데 오랜 시간이 걸리기 때문이다.
 19 ㉠, ㉢ 아크릴 통 속의 벽면에 푸른색 염화 코발트 종이를 붙입니다. 20 ㉢ 이산화 탄소에 의해 촛불에 공기(산소)의 공급이 차단되어 촛불이 꺼진다.

- 1 촛불에서는 윗부분이 아랫부분보다 밝고, 윗부분이 옆 부분이나 아랫부분보다 더 뜨겁습니다.
- 2 물질이 타려면 산소와 반응하여 열과 빛이 발생해야 합니다.
- 3 공기(산소)의 양에 따른 연소 시간을 알아보는 실험이므로 아크릴 통의 크기를 다르게 해야 합니다.
- 4 큰 아크릴 통이 작은 아크릴 통보다 속에 들어 있는 공기(산소)의 양이 많아 작은 아크릴 통 속 촛불이 먼저 꺼집니다.
- 5 탈 물질은 산소와 빠르게 반응하여 열과 빛을 내며 타는데, 이러한 현상을 연소라고 합니다.
- 6 물속에서는 연소가 일어나기 어렵습니다.
- 7 알코올램프의 불꽃에서 가까운 성냥골부터 발화점에 도달하여 먼저 불이 붙습니다.
- 8 초가 탈 때 생기는 물은 푸른색 염화 코발트 종이로, 이산화 탄소는 석회수로 확인할 수 있습니다.
- 9 알코올이 탈 때 생기는 물은 푸른색 염화 코발트 종이를 이용하여 확인할 수 있습니다.
- 10 탈 물질은 산소와 빠르게 반응하여 연소되며, 연소 과정에서 물과 이산화 탄소가 생깁니다.
- 11 촛불에 산소를 공급해 주면 더 잘 탑니다.
- 12 촛불의 심지를 집으면 탈 물질이 없어지고, 촛불을 아크릴 통으로 덮으면 공기(산소)의 공급이 차단되며, 촛불에 물을 뿌리면 발화점 아래로 온도가 낮아져서 불이 꺼집니다.
- 13 물은 물질의 온도를 낮춥니다.



- 14 화재를 예방하기 위해서는 소화기를 갖추어 놓고 정기적으로 점검하는 것이 좋습니다.
- 15 콘센트에 여러 개의 전기 기구를 연결하면 과열로 인한 화재가 발생할 수 있습니다.
- 16 화재 발생 시 나오는 유해한 기체는 가열되어 위쪽으로 이동하므로 화재가 발생하면 물수건으로 코를 막고 몸을 낮추어 이동해야 합니다.
- 17 실험 시간에 알코올램프를 사용할 때에는 주변에 탈 물질을 치우고, 선생님과 함께 실험합니다.
- 18 발화점이 낮을수록 불이 빨리 붙습니다.
- 19 푸른색 염화 코발트 종이는 물이 닿으면 붉은색으로 변하므로 물을 확인할 때 사용합니다.
- 20 발생한 이산화 탄소에 의하여 공기(산소)의 공급이 차단되어 촛불이 꺼집니다.

4단원 실전 단원평가 2회

71~73쪽

- | | | |
|--|---|--|
| 1 ④ | 2 푸른색, 따뜻 | 3 (1) ㉠ |
| (2) ㉡ (3) ㉢ | 4 ㉣ | 5 ㉤, ㉥, ㉦, |
| ㉧ | 6 ④ | 7 발화점 |
| 8 ⑤ | 9 ⑤ | 10 (1) ㉨ (2) ㉩, ㉪ (3) ㉫ |
| 11 이산화 탄소 | 12 ⑤ | 13 ㉬ |
| 14 ④ | 15 ⑤ | 16 ② |
| 17 ② | 18 촛불이 꺼진다. ㉭ 초가 타고 난 공기가 밖으로 빠져나가지 못하기 때문이다. | 19 ㉮ 연소, ㉯ 아궁이에 장작을 넣어 불을 피운다. ㉺ 소화, ㉻ 산불이 나면 산불이 난 곳 주변의 낙엽을 없앤다. |
| 20 화재 감지기, ㉼ 화재가 발생하면 감지하여 경보음이 울리게 하여 화재를 초기에 진압할 수 있다. | | |

- 1 초에 불을 붙이면 심지 주변의 초가 먼저 녹고, 액체인 촛농이 흘러내립니다.
- 2 점화기 불꽃의 색깔은 붉은색, 푸른색이고, 손을 가까이 하면 따뜻합니다.
- 3 장작은 나무가, 알코올램프는 알코올이, 가스레인은 천연가스가 타서 빛과 열이 발생합니다.
- 4 크기가 작은 아크릴 통 속에는 공기(산소)의 양이 가장 적으므로 가장 작은 아크릴 통으로 덮은 촛불이 가장 먼저 꺼집니다.

- 5 아크릴 통 속의 공기(산소)의 양이 많을수록 초의 연소 시간도 길어집니다.
- 6 아크릴 통 속에 공기(산소)가 공급되도록 아래쪽에 구멍을 뚫고 아크릴 통 속의 공기가 빠져나갈 수 있도록 위쪽에 구멍을 뚫으면 촛불이 꺼지지 않고 잘 탑니다.
- 7 부싯돌끼리 부딪치면 열이 발생하여 탈 물질의 온도가 발화점 이상으로 올라가 불이 붙습니다.
- 8 알코올램프의 불꽃에서 가까운 성냥골부터 발화점에 도달하기 때문에 먼저 불이 붙습니다.
- 9 실험 결과 성냥골, 화장지, 나뭇조각의 순서로 불이 붙으며, 실험 결과를 통해 물질은 직접 불을 붙이지 않아도 발화점 이상의 온도가 되면 저절로 연소된다는 것을 알 수 있습니다.
- 10 물질이 탈 때 생기는 물을 확인할 때에는 푸른색 염화 코발트 종이를, 이산화 탄소를 확인할 때에는 석회수를 사용합니다.
- 11 종이가 연소할 때 생기는 이산화 탄소를 석회수에 통과시키면 석회수가 뿌옇게 흐려집니다.
- 12 산불이 났을 때 나무를 베면 탈 물질이 없어서 불이 꺼집니다. 촛불에 드라이아이스를 가까이 가져가면 이산화 탄소에 의해 공기(산소)의 공급이 차단되어 불이 꺼집니다.
- 13 물에 적신 담요로 불을 덮으면 공기(산소)가 차단되고, 발화점 아래로 온도가 내려갑니다.
- 14 ㉡은 손잡이, ㉢은 안전핀, ㉤은 호스입니다.
- 15 알코올램프를 사용할 때 주변에 탈 물질을 없애면 화재의 위험을 줄일 수 있습니다.
- 16 큰 화재가 발생하였을 때에는 직접 소화기를 사용하여 불을 끄면 더 위험할 수 있습니다.
- 17 이산화 탄소와 모래가 공기(산소)의 공급을 막아 불을 끌 수 있습니다.
- 18 물질이 잘 연소하려면 아래쪽으로 공기(산소)가 공급되고 위쪽으로 공기가 잘 빠져나가야 합니다.
- 19 연소의 세 가지 조건이 모두 있으면 잘 타고, 한 가지 이상 조건을 없애 주면 소화됩니다.
- 20 화재 감지기 외에 학교에는 소화기, 옥내 소화전 등의 소방 시설이 설치되어 있습니다.

중간평가 1회 74~76쪽

- 1 ①, ③ 2 ③ 3 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
 4 ①, ④ 5 ㉠ 6 ① 7 예 세균과 곰팡이가 동물의 똥을 분해하여 자연으로 되돌려 준다. 세균이나 곰팡이는 여러 가지 발효 음식을 만드는 데 도움을 준다. 8 ④ 9 ④
 10 ㉣ 11 ⑤ 12 전구에 불이 켜지지 않는다. 예 전지의 (+)극과 (-)극이 모두 전구의 꼭지와 연결되어 있기 때문이다. 13 ㉠
 14 예 전기 회로에서 전류가 흐르는 전선 한 개에서 전선을 여러 개로 나누어 각각의 전선에 전구를 한 개씩 연결한 것이다. 15 ㉠ 16 ①
 17 ㉣ 18 ㉠, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦, ㉧ 19 ⑤
 20 ①, ③

- 균류에는 버섯, 곰팡이, 효모 등이 있습니다.
- ③은 느타리버섯의 특징입니다.
- ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ 순서로 관찰합니다.
- 해감은 광합성을 하지만 식물로 구분하지 않고, 쉼벌레는 하나의 세포로 이루어진 생물로서 동물로 구분하지 않습니다.
- 반달말은 물에 사는 작은 생물로 하나의 세포로 이루어져 있습니다.
- 세균은 질병을 일으키기도 하고 음식 등을 상하게 하기도 합니다.
- 우리 몸에는 해로운 세균이 활동하지 못하도록 막거나 건강을 유지하는 데 도움을 주는 세균 등이 있어 우리 건강을 지켜줍니다.
- 곰팡이가 된장과 같은 발효 음식을 만드는 데 도움을 주는 것은 생물이 우리 생활에 끼치는 이로운 영향입니다.
- 세균이나 곰팡이의 도움을 받아 만든 음식에는 간장, 김치, 치즈, 요구르트, 된장 등이 있습니다.
- 첨단 생명 과학을 통하여 푸른곰팡이는 질병을 치료하는 약을 만드는 데 활용하며, 해감 등의 생물로 기름을 만들 수 있습니다.
- 전기가 잘 흐르는 물질을 도체라고 하며, 전기가 잘 흐르지 않는 물질을 부도체라고 합니다.

- 전구에 불이 켜지기 위해서는 전구의 꼭지(꼭지쇠)는 전지의 (+)극에 연결되고, 전구의 꼭지쇠(꼭지)는 전지의 (-)극에 연결되어야 합니다.
- 전기 회로에서 전지 두 개 이상을 서로 다른 극끼리 연결하는 방법을 전지의 직렬연결이라고 합니다.
- 전구의 병렬연결은 전류가 흐르는 전선 한 개에서 전선을 여러 개로 나누어 각각의 전선에 전구를 한 개씩 연결한 것입니다.
- 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐릅니다.
- 나침반 바늘은 자석으로 되어 있습니다.
- 전류가 흐르는 전선은 자석과 같은 역할을 하기 때문에 전선 아래에 놓은 나침반 바늘이 움직입니다.
- 전자석을 만드는 순서는 ㉠ → ㉣ → ㉤ → ㉥ → ㉦입니다.
- 전자석은 전류가 흐르면 자석의 성질이 나타나므로 철로 된 시침바늘이 전자석의 스위치를 닫았을 때 달라붙습니다.
- ③은 퓨즈에 대한 설명입니다.

중간평가 2회 77~79쪽

- 1 ⑤ 2 예 버섯은 따뜻하고 축축한 곳에서 잘 자란다. 3 ⑤ 4 ㉣ 5 세균
 6 ① 7 ㉣ 8 ㉢ 9 예 손과 발 등을 깨끗이 씻어 위생을 관리한다. 곰팡이가 자라거나 상한 음식은 먹지 않는다. 10 ㉠, ㉣, ㉤
 11 ② 12 ③ 13 ㉣ 14 ②
 15 예 발광 다이오드(LED)의 긴 다리가 전지의 (-)극 쪽에, 짧은 다리가 전지의 (+)극 쪽에 연결되어 있기 때문이다. 16 ①, ④ 17 ③
 18 ④ 19 ④ 20 ③

- 버섯은 스스로 양분을 만들지 못합니다.



- 2 버섯은 주로 여름철에 비가 온 뒤에 숲 속의 썩은 나무 밑동 등에서 볼 수 있습니다.
- 3 ①, ②, ③, ④는 짚신벌레에 대한 설명입니다.
- 4 광합성을 하여 스스로 양분을 만드는 생물은 해캄입니다.
- 5 세균에 대한 설명입니다.
- 6 광합성을 하여 산소를 만들어 내는 것은 주로 녹색식물이 하는 일입니다.
- 7 김치를 만드는 데 도움을 주는 것은 세균입니다.
- 8 ㉠, ㉡은 해로운 영향입니다.
- 9 곰팡이나 세균 등이 우리 몸에 옮겨져 질병을 일으키지 않도록 손을 깨끗이 씻거나 상한 음식을 먹지 않아야 합니다.
- 10 전기가 잘 흐르는 물질은 도체, 전기가 잘 흐르지 않는 물질은 부도체입니다.
- 11 전지의 (+)극이 전구의 꼭지(꼭지쇠)와 연결되고, 전지의 (-)극이 전구의 꼭지쇠(꼭지)와 연결되어야 전구에 불이 켜집니다.
- 12 ③의 전구가 ①, ②, ④의 전구보다 밝습니다.
- 13 ㉠은 전구의 직렬연결, ㉡은 전구의 병렬연결입니다.
- 14 전기 회로에서 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐릅니다.
- 15 빨간색 발광 다이오드(LED)에 불을 켜기 위해서는 전지 두 개를 직렬로 연결하고, 발광 다이오드(LED)의 긴 다리는 전지의 (+)극 쪽에, 짧은 다리는 전지의 (-)극 쪽에 연결해야 합니다.
- 16 나침반 바늘은 자석으로 되어 있습니다.
- 17 전자석은 전류가 흐르면 자석의 성질을 나타내고, 전류가 흐르지 않으면 자석의 성질을 나타내지 않는 자석입니다.
- 18 전자석은 전류가 흐를 때에만 자석의 성질을 가지며 N극과 S극이 있습니다. 또한 전자석은 자석의 세기를 조절할 수 있습니다.
- 19 주전자는 전자석을 이용한 전기 기구가 아닙니다.
- 20 컴퓨터를 절전 설정하면 전기가 절약됩니다.

중간 이후 기말평가

1회

80~82쪽

- 1 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 2 ㉡ 3 29°
 4 더 낮다. 5 ㉠ 여름에 가장 높고 겨울에 가장 낮으며 봄과 가을은 여름과 겨울의 중간 정도이다.
 6 ㉠ 7 봄 또는 가을 8 ㉠ 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대하여 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문이야. 9 높, 낮
 10 ①, ③ 11 ㉠ 12 ③ 13 ㉠ 향 연기가 통 안쪽으로 들어갔다가 위쪽 구멍을 통하여 나온다. 14 ㉠ ① ㉡ 발화점 15 ③, ④
 16 ㉡ 17 ㉢ 18 ㉡, ㉢ 19 ㉠
 20 주환

- 1 ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ 순서로 그림자 길이와 태양 고도를 측정합니다.
- 2 수수깁의 길이가 짧아지면 수수깁의 그림자 길이도 짧아지므로 태양 고도는 변하지 않습니다.
- 3 양력 12월 22일경은 태양의 남중 고도가 가장 낮아 낮의 길이가 가장 짧은 동지입니다.
- 4 태양의 남중 고도가 가장 높은 때는 6월 21일이고, 그 후 태양의 남중 고도는 점점 낮아집니다.
- 5 태양의 남중 고도는 여름(6월)에 가장 높고, 겨울(12월)에 가장 낮습니다.
- 6 실험에서 전등은 태양을 나타내며, 전등의 기울기가 큰 ㉡이 전등의 기울기가 작은 ㉠보다 모래의 온도가 더 많이 높아집니다.
- 7 전등의 기울기를 ㉠과 ㉡의 중간 정도로 하면 봄이나 가을을 의미합니다.
- 8 지구의 자전축이 공전 궤도면에 대하여 기울어진 채 공전하기 때문에 지구의 위치에 따라 태양의 남중 고도가 달라져 계절이 변합니다.
- 9 북반구는 여름에는 태양의 남중 고도가 높아 기온이 높고, 겨울에는 태양의 남중 고도가 낮아 기온이 낮습니다.
- 10 계절별 비추는 햇빛의 양이나 태양이 떠 있는 시각과 방향 등을 고려하여 현관문과 창문의 위치나 크기, 공간 배치 등을 결정해야 합니다.



- 11 태웠을 때 열과 빛이 발생하는 탈 물질에는 초, 나무, 휘발유, 천연가스, 석탄 등이 있습니다.
- 12 구멍 뚫린 아크릴 통의 구멍을 모두 막지 않고 촛불을 덮어야 공기(산소)의 공급이 원활하여 촛불이 꺼지지 않고 계속 잘 탑니다.
- 13 아래쪽 구멍으로는 새로운 공기(산소)가 공급되고, 위쪽 구멍으로는 안쪽의 공기가 나옵니다.
- 14 알코올램프의 불꽃에서 가까운 성냥골부터 온도가 높아지다가 발화점에 도달하여 불이 붙습니다.
- 15 온도가 발화점 이상으로 올라가야 불이 붙습니다.
- 16 푸른색 염화 코발트 종이는 물이 닿으면 붉은색으로 변합니다.
- 17 ①, ②, ④는 공기(산소)의 공급을 막아 불을 끄는 경우입니다.
- 18 화재가 발생하면 소화기를 화재가 난 곳으로 운반하여 안전핀(가)을 뽑은 뒤 바람을 등지고 소화기의 호스(나)가 불 쪽을 향하도록 합니다.
- 19 화재가 발생하면 큰 소리로 불이 난 것을 주변에 알려 다들 대피할 수 있도록 해야 합니다.
- 20 ㉠을 불이 난 곳에 던지면 풍선 속에 들어 있는 물에 의해 물체의 온도가 발화점 아래로 내려갑니다.

전 범위 기말평가

2회

83~85쪽

- 1 ㉠ 2 ㉡ 3 예 세균은 하나의 세포로 이루어져 있으며, 동물이나 식물보다 구조가 단순하다. 종류가 매우 많고 원통 모양이나 공 모양 등 다양한 형태가 있다. 4 ㉡, ㉢ 5 ㉠, ㉡ 6 ㉢ 7 ㉡ 8 ㉠ 9 ㉠ (+) ㉠ (-) 10 예 나침반 바늘이 자석으로 되어 있어 막대자석과 반응하기 때문이다. 11 태양 고도 12 ㉢ 13 ㉠ 14 ㉢ 15 ㉠ 16 ㉡ 17 성냥골, 고무 조각, 나뭇조각 18 ㉠, ㉡ 19 예 심지를 자른다. 입으로 분다. 핀셋으로 심지를 집는다. 20 ㉠, ㉡

- 1 ㉠은 곰팡이에 대한 설명입니다.

- 2 췌신별레는 눈이나 코와 같은 감각 기관은 없지만 빛과 같은 자극에 반응하여 움직입니다.
- 3 이외에 세균은 생물의 몸이나 자연환경 등 어느 곳에나 있으며, 적절한 조건이 되면 짧은 시간 안에 많은 수로 늘어날 수 있습니다.
- 4 김치와 된장은 발효 음식입니다.
- 5 생물이 음식을 상하게 하거나 우리 주변의 물건을 망가뜨리는 것은 이로운 영향이 아닙니다.
- 6 빨대, 종이컵은 부도체로만, 바늘, 시침바늘은 도체로만 이루어진 물체입니다.
- 7 ㉠, ㉡, ㉢은 전지를 직렬연결한 것이고, ㉣는 병렬연결한 것입니다.
- 8 전구의 연결 방법에 따라 전구의 밝기가 달라집니다.
- 9 전류는 전지의 (+)극에서 나와 전지의 (-)극으로 흐릅니다.
- 10 나침반 바늘도 자석으로 되어 있어 막대자석과 같은 극끼리는 서로 밀고 다른 극끼리는 서로 끌어당깁니다.
- 11 태양 고도는 태양과 지표면이 이루는 각입니다.
- 12 태양이 남중할 때 그림자 길이가 가장 짧기 때문에 태양의 남중 고도는 어떤 물체의 그림자가 가장 짧아질 때 측정할 수 있습니다.
- 13 전등의 기울기는 태양의 남중 고도를 의미합니다.
- 14 자전축이 수직이므로 지구의 위치와 관계없이 태양의 남중 고도는 일정합니다.
- 15 자전축을 기울여 이동하면 지구의 위치와 따라 태양의 남중 고도와 낮의 길이가 다릅니다.
- 16 집기병으로 촛불을 덮으면 공기(산소)가 충분히 공급되지 않아 불꽃이 점점 작아집니다.
- 17 발화점이 낮을수록 불이 빨리 붙습니다.
- 18 초의 연소 결과 생성된 물에 의해 푸른색 염화 코발트 종이 붉은색으로 변합니다.
- 19 심지를 자르거나 입으로 불거나 핀셋으로 심지를 집으면 탈 물질이 없어져 불이 꺼집니다.
- 20 옥내 소화전은 학교나 건물의 복도 벽면에 설치되어 있습니다.



1 ③ 2 규진 3 ③ 4 예 예방 주사를 제때에 맞는다. 손을 깨끗이 씻는다. 음식을 골고루 먹는다. 규칙적인 운동을 한다.

5 ③ 6 ② 7 ㉠ 병렬 ㉡ 직렬

8 ③ 9 ② 10 예 물 묻은 손으로 전기 제품을 만지지 않는다. 전기 안전 점검표를 만들어 점검한다.

11 ③ 12 태양의 남중 고도 13 6월 21일 14 (나)

15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18 예 나무를 손으로 잡고 다른 나무에 대고 계속 돌린다. 돌맹이끼리 부딪친다. 19 ③ 20 ㉠

- 1 버섯과 곰팡이는 따뜻하고 축축한 곳에서 잘 자랍니다.
- 2 해삼은 길고 가느다란 머리카락 모양이며, 광합성을 하지만 식물로 구분되지 않습니다.
- 3 세균은 생물의 몸이나 자연환경 등 어느 곳에나 있습니다.
- 4 세균과 곰팡이 등에 의한 질병에 걸리지 않기 위해서는 손과 발 등을 깨끗이 씻고, 곰팡이가 자라거나 상한 음식을 먹지 않아야 합니다.
- 5 해충을 물리치는 세균을 이용하여 환경을 오염시키지 않는 생물 농약을 만들 수 있습니다.
- 6 ①, ③은 도체와 부도체 모두 가지고 있는 물체이고, ②는 도체로만, ④는 부도체로만 이루어져 있는 물체입니다.
- 7 전지를 병렬연결한 전기 회로의 전구보다 직렬연결한 전구가 더 밝습니다.
- 8 ㉠, ㉡은 전구의 직렬연결, ㉢, ㉣은 전구의 병렬연결입니다.
- 9 전류가 흐르는 전자석에는 N극과 S극이 있으며, 전류가 흐르는 동안에만 극이 나타나고, 전류의 방향이 바뀌면 극의 방향도 바뀝니다.
- 10 이외에 전기를 안전하게 사용하려면 사용하지 않는 콘센트는 안전 전기꽂이를 꽂아 놓으며, 콘센트에 젓가락과 같은 것을 집어넣지 않아야 합니다.

11 태양 고도는 오전에 점점 높아져 낮 12시 30분경에 가장 높고 그림자 길이는 태양 고도가 가장 높은 낮 12시 30분경에 가장 짧습니다. 태양 고도가 높을수록 기온도 높아지지만 태양 빛에 의하여 지표면이 데워지고, 데워진 지표면에 의하여 공기가 데워지는 데 시간이 걸리기 때문에 태양 고도가 가장 높은 때와 기온이 가장 높은 때는 약간의 시간적 차이가 있습니다.

12 태양이 남쪽 하늘의 중앙에 와서 고도가 가장 높을 때를 태양의 남중 고도라고 합니다.

13 태양의 남중 고도가 높을수록 낮의 길이가 길므로 6월 21일에 낮의 길이가 가장 길고, 12월 22일에 가장 짧습니다.

14 지구의가 (나) 위치에 있을 때는 낮의 길이가 가장 긴 여름입니다. (가)는 봄, (다)는 가을, (라)는 겨울입니다.

15 초, 알코올램프의 알코올, 점화기의 가스 모두 열과 빛을 내면서 타므로 주변이 밝고 따뜻해지며, 불꽃의 모양은 상하로 길쭉합니다.

16 공기(산소)의 양이 많을수록 초가 오래 타므로 가장 작은 아크릴 통으로 덮은 ㉠ 촛불이 가장 먼저 꺼지고, 가장 큰 아크릴 통으로 덮은 ㉣ 촛불이 가장 나중에 꺼집니다.

17 큰 아크릴 통일수록 통 안에 공기(산소)의 양이 많아 촛불이 더 오래 탑니다.

18 점화기나 성냥이 없어도 나뭇가지나 돌맹이끼리 서로 마찰시키면 열이 발생하여 물질의 온도가 발화점 이상으로 올라가므로 불씨를 얻을 수 있습니다.

19 화재가 발생하면 정전이 되기도 하는데 승강기를 이용하여 대피하면 승강기가 멈추어 갇힐 수 있으므로 반드시 계단을 이용하여 대피해야 합니다.

20 ㉠은 불이 난 곳에 던지면 모래가 공기(산소)의 공급을 막아 불이 꺼지고, ㉡은 빨대에서 이산화탄소가 나와 빨대를 불에 가까이 하면 불이 꺼지며, ㉢은 불이 난 곳에 던지면 물이 물체의 온도를 발화점 아래로 낮추어 불이 꺼집니다.