



물리 변화와 화학 변화는 달라

- 물리 변화와 화학 변화의 차이를 설명할 수 있다.
- 일상생활에서 물리 변화와 화학 변화의 예를 찾을 수 있다.



생각하기 케이크가 완성되기까지 여러 가지 재료들에는 어떤 변화가 일어날까?

케이크를 만들기 위해 반죽을 오븐에 넣어 가열하면 반죽이 부풀어 오르며 익는데, 처음과는 맛과 색깔이 다른 빵이 된다. 또한 케이크를 장식하기 위해 과일을 자르면 모양과 크기는 달라지지만 그 맛과 색깔은 변하지 않는다.



반죽을 오븐에 넣어 가열한다.



반죽이 익으면서
색깔이 갈색으로 변하고
고소한 냄새도 나.



딸기를 자른다.



| 그림 I-1 | 케이크를 만드는 과정에서 물질의 변화

다양한 물질의 변화가 일어날 때 각 물질의 성질은 어떻게 될지 다음 탐구로 알아보자.

작게 자른 마그네슘과 태운 마그네슘의 성질 비교하기



목표 마그네슘 리본을 잘랐을 때와 태웠을 때 성질 변화를 비교할 수 있다.

준비물 마그네슘 리본, 페트리 접시, 점화기(또는 토치), 가위, 간이 전기 전도계, 스포이트, 식초, 도가니 집게, 실험복, 실험용 장갑과 면장갑, 보안경

주의

- 마그네슘 리본을 태울 때 나오는 강한 빛을 직접 보지 않는다.
- 화상을 입지 않도록 조심한다.
- 마스크를 착용하거나 환기를 잘 시킨다.

*전기 전도계

용액이나 고체의 전기 전도도를 알아보는 장치로, 금속 봉에 물 질이 닿았을 때 전류가 흐르면 빛이나 소리가 난다.

302쪽 실험 기구 사용법에서 간이 전기 전도계 사용 방법을 확인한다.

| 과정 |

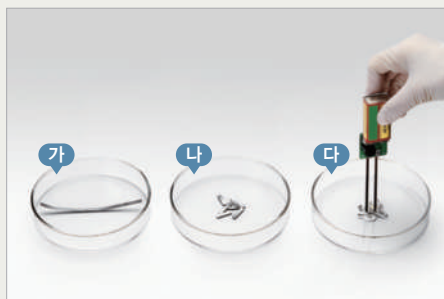
가 긴 마그네슘 리본

나 작게 자른 마그네슘 리본

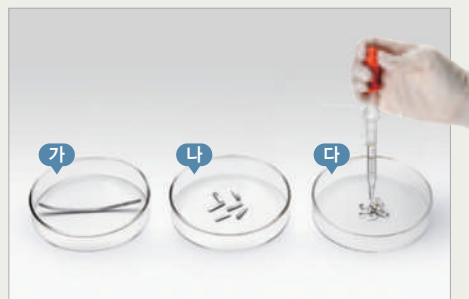
다 마그네슘 리본을 태운 재



① 10 cm 길이의 마그네슘 리본을 3개 준비하여 가 ~ 다 와 같이 만든다.



② [관찰하기] 가 ~ 다 에 각각 간이 *전기 전 도계를 대고 전류가 흐르는지 관찰한다.



③ [관찰하기] 가 ~ 다 에 각각 식초를 몇 방울 떨어뜨리고 생기는 변화를 관찰한다.

| 정리 |

1 과정 ②와 ③의 결과를 다음 표에 적어 보자.

	가 긴 마그네슘 리본	나 작게 자른 마그네슘 리본	다 마그네슘 리본을 태운 재
전류의 흐름			
식초와의 반응			

2 [비교하기] 가 와 나 의 결과를 비교할 때 마그네슘 리본을 작게 자르면 마그네슘의 원래 성질은 어떻게 되는지 설명해 보자.

.....

3 [비교하기] 가 와 다 의 결과를 비교할 때 마그네슘 리본을 태우면 마그네슘의 원래 성질은 어떻게 되는지 설명해 보자.

.....

긴 마그네슘 리본을 작게 잘라도 자르기 전과 같이 전류가 흐르고 식초와 반응하여 기체가 발생한다. 이로부터 마그네슘은 크기가 변해도 마그네슘의 성질을 그대로 가지고 있음을 알 수 있다. 이처럼 물질의 모양이나 크기 등의 겉모습만 달라질 뿐 그 물질이 가진 고유한 성질은 유지되는 변화를 물리 변화라고 한다.

하지만 마그네슘 리본이 타서 재가 되면 긴 마그네슘 리본과 달리 전류가 흐르지 않고 식초와도 반응하지 않는다. 이로부터 마그네슘을 태운 재는 마그네슘과는 성질이 다른 새로운 물질임을 알 수 있다. 이처럼 어떤 물질이 전혀 다른 성질의 새로운 물질로 바뀌는 변화를 화학 변화라고 한다.

우리 주변에서는 그림 I-2와 같이 다양한 물리 변화와 화학 변화를 볼 수 있다.

물리 변화

종이를 접거나 자른다.



설탕을 물에 넣으면 용해된다.



물을 가열하면 끓어 수증기가 된다.



화학 변화

종이를 태운다.



발포정을 물에 넣으면 기포가 발생한다.



흰색 설탕을 오래 가열하면 갈색으로 변한다.



화학 변화가 일어날 때
빛, 열, 기포가 발생하거나
색깔이 변하는 경우도 있어.

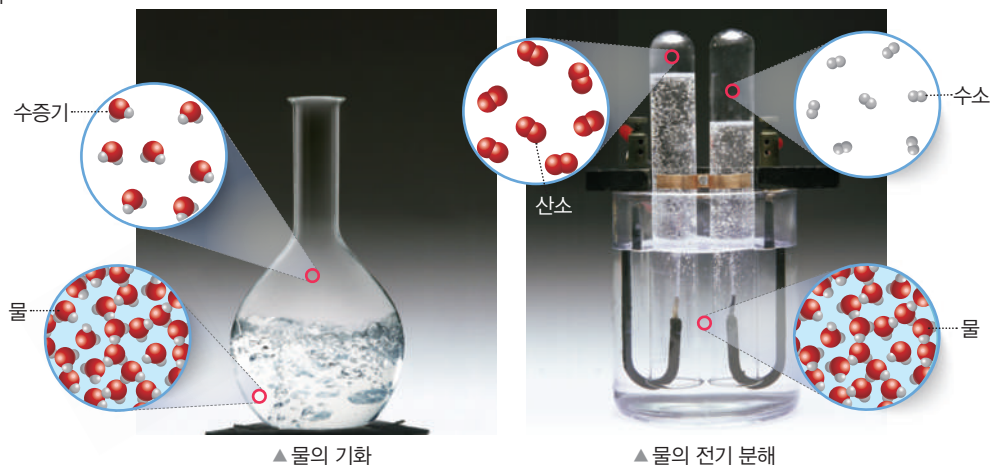


| 그림 I-2 | 주변에서 볼 수 있는 물리 변화와 화학 변화의 예

물질의 변화가 일어날 때 입자는 어떻게 될까?

목표 물리 변화와 화학 변화의 차이를 입자 모형으로 설명할 수 있다.

물이 기화할 때와 물을 전기 분해할 때의 변화를 입자 모형으로 나타낸 것이다.

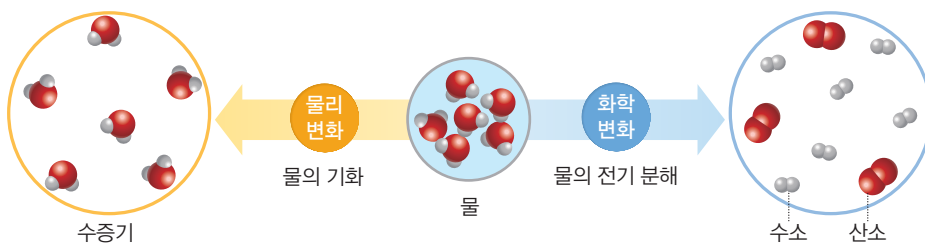


| 정리 |

1 물이 기화하는 것은 물리 변화인지 화학 변화인지 입자 모형으로 설명해 보자.

2 물을 전기 분해하는 것은 물리 변화인지 화학 변화인지 입자 모형으로 설명해 보자.

물이 기화하면 분자 사이의 거리가 멀어지지만 분자의 종류는 달라지지 않는다. 따라서 물의 기화는 물질의 성질이 변하지 않는 물리 변화이다. 반면, 물을 전기 분해하면 물 분자를 구성하는 원자의 배열이 변하면서 수소 분자와 산소 분자가 새롭게 생성된다. 따라서 물의 전기 분해는 성질이 다른 새로운 물질이 만들어지는 화학 변화이다. 즉, 물리 변화와 달리 화학 변화가 일어날 때에는 물질을 이루는 원자의 배열에 변화가 생겨 새로운 물질이 만들어진다.



| 그림 1-3 | 입자 모형으로 나타낸 물의 물리 변화와 화학 변화

일상생활에서 다양한 물질 변화의 예를 찾아 물리 변화와 화학 변화로 구별해 보자.



과학적 탐구 능력



과학적 의사소통 능력

물리 변화와 화학 변화의 예 조사하기

목표 일상생활에서 물리 변화와 화학 변화의 다양한 예를 찾을 수 있다.

준비물 사진기, 관련 도서, 자료 검색이 가능한 기기 등

| 과정 |

① 모둠원 각자가 생활 속에서 관찰할 수 있는 물리 변화와 화학 변화의 예를 조사한다.



▲ 주변에서 물질 변화의 예를 찾아 사진이나 동영상으로 찍는다.



▲ 관련 도서나 인터넷 등에서 물질 변화의 예를 찾아본다.

- ② 조사한 예가 물리 변화 혹은 화학 변화라고 판단한 까닭을 모둠 안에서 공유한다.
- ③ 과정 ②에서 공유한 내용을 바탕으로 모둠의 발표 자료에 넣을 내용을 선정한 후, 프레젠테이션, 포스터, 동영상 등 자유로운 형식으로 자료를 만들어 발표한다.

| 정리 |

1 다른 모둠의 발표 내용 중 우리 모둠에서 조사하지 못한 예를 적어 보자.

2 [의사소통하기] 우리 모둠에서 조사한 내용 중 물리 변화와 화학 변화를 잘못 구별한 것이 있는지 토의하고 수정해 보자.



스스로 점검

- 1 물질의 모양이나 상태만 변할 뿐 물질의 고유한 성질은 그대로 유지되는 변화를 (이)라고 한다.
- 2 화학 변화에서 새로운 물질이 생기는 까닭은 물질을 이루는 의 배열이 변하기 때문이다.

③ **창의적 사고력** 오른쪽과 같은 화학 변화에 대한 주장이 옳은지 옳지 않은지를 판단하고, 그렇게 판단한 까닭을 설명해 보자.



기체가 발생하는 변화는 모두 화학 변화야.