

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 에너지 때문에 상태가 변했어요
- 소 단 원 5장 실험 활동
- 제 목 학생용-새 탐구(1)
- 대표 저자 강순희(이화여자대학교)
- 공동 저자 김지영(서울 중화중학교)
 박은미(서울 청량고등학교)

이 자료는 서울대학교 과학교육연구소가 교육인적자원부의 과학교육 연구기관으로 지정받아 수행하고 있는 「탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업」의 일환으로 개발되었습니다.



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center



아이스크림을 녹지 않게!

[상태 변화와 에너지] ▶ 실험 활동 4

()년 ()월 ()일 ()학년 ()반 ()번 이름 ()

지영이는 엄마와 함께 아이스크림을 사러 갔다. 아이스크림 가게 언니가 아이스크림을 통에 담은 후, 드라이아이스를 함께 포장해주었다. 30분 후 집에 도착하여 포장 용기를 열었더니 아이스크림은 녹지 않고 그대로였다. 그 이유는 무엇일까?



목표

- ① 지식
 - 나프탈렌의 승화 과정을 열에너지의 흡수와 방출로 설명할 수 있다.
 - 나프탈렌의 승화와 분자 운동과의 관계를 열의 출입과 관련지어 설명할 수 있다.
- ② 탐구 과정
 - 나프탈렌의 가열 및 냉각 실험을 통하여 나프탈렌의 상태 변화시 열에너지의 출입을 추리할 수 있다.
- ③ 실험 기능
 - 알코올 램프를 바르게 사용할 수 있다.
- ④ 태도
 - 일상 생활에서 일어나는 상태 변화를 이용한 현상을 과학적으로 설명하려는 태도를 갖는다.

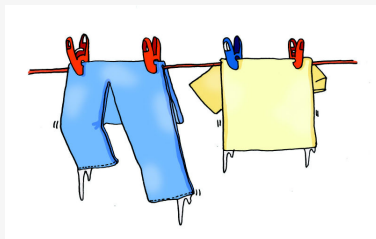
준비물

동근 바닥 플라스크, 비커, 알코올 램프, 삼발이, 석면 쇠그물, 성냥, 나프탈렌, 찬물, 약수저

과정

(1) 생각해 봅시다.

- ① 아주 추운 겨울날, 빨래 줄에 젖은 빨래를 널면 순식간에 얼어 버린다. 그런데 시간이 지나면 빨래가 마르는 현상을 볼 수 있다. 이러한 현상은 어떻게 설명할 수 있을까?



(2) 실험해 봅시다.

※ 아래의 과정을 거쳐 다음의 질문을 해결해 보자

나프탈렌은 온도가 변하면 어떻게 될까?

⊕ 주의점

- 나프탈렌은 냄새가 많이 나므로 소량 사용하고 환기에 주의한다.
- 기체 상태의 나프탈렌이 찬물이 든 플라스크에 닿아서 충분히 냉각되도록 불을 끄고 5분 정도 더 기다린다.

- ① 비커에 나프탈렌을 소량 넣고 찬물을 반쯤 넣은 둥근 바닥 플라스크를 비커 위에 올려놓는다.
- ② 그림처럼 가열 장치를 꾸미고 나프탈렌이 들어있는 비커를 물이 들어있는 큰 비커에 담아 물중탕으로 가열한다. 이 때 물이 끓을 때까지 가열하지 않도록 한다.



- ③ 알코올 램프로 비커를 서서히 가열하면서 비커 속의 나프탈렌의 상태를 관찰하자.

- ④ 나프탈렌이 완전히 없어지면 알코올 램프를 끈다.

- ⑤ 알코올 램프를 끄고 5분 이상 지나면 찬물이 든 플라스크를 내려서 플라스크의 바깥쪽에 어떤 변화가 관찰되는지 적고, 이러한 변화가 관찰되는 이유는 어떤 상태 변화 때문인지 적어보자.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

(3) 설명해 봅시다.

※ 아래의 과정을 거쳐 다음의 질문을 해결해 보자.

열에 의해서 나프탈렌의 상태가 변화하는
이유는 무엇일까?

- ① 가열했을 때 나프탈렌의 상태가 어떻게 달라지는지 기록하고, 그 이유를 열에너지와 분자 운동과의 관계로 설명해 보자.
- ② 찬물이 담긴 둥근 바닥 플라스크에 닿았을 때 나프탈렌의 상태가 변화하는 이유는 무엇인지 열에너지와 분자 운동과의 관계로 설명해 보자.
- ③ 나프탈렌을 화장실에 넣어 두면 살충제의 역할을 한다. 여름과 겨울 중 나프탈렌의 크기가 더 빨리 줄어드는 때는 언제인가? 그 이유는 무엇인지 적어보자.
- ④ 아이스크림을 포장할 때, 드라이아이스를 함께 넣는 이유를 드라이아이스의 상태 변화시 열에너지 출입과 관련지어 적어보자.



서울대학교
과학교육연구소

⊕ **주의점**

- 충분한 토의를 거쳐 문제를 해결하도록 한다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소