

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 물질이 상태를 바꿔요!
- 소 단 원 7장 상태 변화에 따른 부피와 질량의 변화
- 제 목 학생용-교과서 탐구(2)
- 대표 저자 우규환(서울대학교)
- 공동 저자 이숙경(서울 양화중학교)
 정여진(서울 언남중학교)
 황혜령(서울대학교)
 김혜선(서울대학교)

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



아세트산이 기화하면 질량과 부피는 어떻게 될까?

[물질의 세 가지 상태]

()년 ()월 ()일 ()학년 ()반 ()번 이름 ()



냉동실에 보관하던 떡을 녹이기 위해 입구가 봉해져 있는 떡이 들어있는 비닐 봉지를 전자렌지에 넣고 돌렸더니 비닐봉지가 터질 것처럼 크게 부풀어 있었다. 비닐 봉지가 부풀 이유는 무엇일까? 떡에 포함되어 있는 수분은 무슨 일을 한 걸까?



서울대학교
과학교육연구소

목표

준비물

아세트산, 뜨거운 물, 비닐 봉지, 수조, 전자 저울, 실, 스포이트

주의점

1. 실험실은 환기가 잘 되도록 한다.
2. 아세트산이 든 비닐 봉지를 묶을 때에는 단단히 묶어 기화된 아세트산이 봉지 밖으로 새어나가지 않게 한다.
3. 부풀어 오른 비닐 봉지의 질량은 처음 저울에 올렸을 때와 봉지의 부피가 약간 줄었을 때가 조금 달라지므로 저울에 올려 놓은 후 조금 기다렸다가 질량을 측정 한다.

(1) 지식

- 액체에서 기체로 상태 변화할 때 질량과 부피는 어떻게 변하는지 설명할 수 있다.
- 액체에서 기체로 상태 변화할 때 분자 배열은 어떻게 변하는지 질량과 부피 변화로 설명할 수 있다.

(2) 탐구 과정

- 상태 변화가 일어날 때 분자 배열은 어떻게 변하는지 예측할 수 있다.

(3) 실험 기능

- 부피를 바르게 측정할 수 있다.

(4) 태도

- 일상 생활에서 경험할 수 있는 상태 변화 현상을 개념으로 해석하는 능력을 기르며, 이를 과학적으로 설명하려는 태도를 갖는다.

과정

(1) 실험해 봅시다.

- ① [그림1]과 같이 아세트산 4mL를 비닐봉지에 넣고 손으로 훑어서 비닐봉지 속의 공기를 빼낸 후 실로 입구를 묶고 질량을 측정한다.
- ② [그림2]와 같이 ①의 비닐봉지를 뜨거운 물이 담긴 수조에 넣고 아세트산의 변화를 관찰한다.
- ③ 비닐봉지 속에 있던 액체 아세트산이 거의 보이지 않게 되면, 재빨리 비닐봉지 겉면의 물기를 제거하고 질량을 측정한다.



[그림 1]



[그림 2]



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

① 아세톤의 상태가 변할 때 질량은 어떻게 되었는가?

② 아세톤의 상태가 변할 때 부피는 어떻게 되었는가?

(3) 설명해 봅시다.

① 액체에서 기체로 상태 변화할 때 분자의 개수와 분자사이의 거리는 각각 어떻게 될까?

(4) 질문을 만들어 봅시다.

좋은 질문은 여러분이 얼마나 잘 학습하였는지를 보여줍니다.
오늘 학습한 내용과 일상 경험을 바탕으로 질문을 만듭니다.
문제의 상황이 재미있고, 실생활과 관련이 있거나, 독창적이면 더욱 좋습니다.

① 아래 <보기>와 같이 _____에 알맞은 말을 넣어 질문을 완성시켜 보자.

<보기>
(질문) 아세톤 액체가 기체로 될 때 질량은 어떻게 되는가?
(답) 질량은 변하지 않는다.

(질문) _____ 질량과 부피는 어떻게 되는가?

(답) _____

② 아래 <보기>와 같이 주어진 답이 나올 수 있는 질문을 만들어보자.

<보기>
답 : 상태변화가 일어나도 분자의 배열만 달라질 뿐 분자의 성질은 변하지 않기 때문에
질문 : 푸른색 염화코발트 종이는 물에 적시면 붉게 변하는 성질이 있는데, 푸른색 염화코발트 종이를 비커 속의 물과 끓는 물 위의 공간에 대었더니 둘 다 붉게 변하여 물이나 수증기의 성질이 같음을 알 수 있다. 이처럼 물질의 상태가 달라도 그 성질이 유지되는 이유는 무엇인가?

(답) : 분자사이의 거리가 매우 멀어지기 때문이다.

(질문) : _____

③ 이해가 잘 안 되는 부분이 있거나 궁금한 내용이 있으면 질문을 적어보자. 없다면 오늘 배운 내용을 바탕으로 좋은 질문을 만들어보자.

(질문) : _____

아세톤

무색 투명하고 독특한 냄새를 가진 액체로 물이나 알코올과 모두 잘 섞이며, 휘발성이 강하다. 물에 녹지 않는 여러 가지 물질을 잘 녹이기 때문에 주로 다른 물질을 녹이는데 이용된다. 매니큐어를 지우는데 사용된다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소