

# 탐구수업 지도자료

## - 수정본 -

- 학 년      중학교 1학년
- 단   원      분자의 운동
- 소 단 원    8장 기체의 온도와 부피
- 제    목      학생용-확장 탐구
- 대표 저자    노태희(서울대학교)
- 공동 저자    강훈식(서울대학교)  
                  김보경(서울대학교)  
                  박현주(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



# 플라스크를 이용하여 풍선 부풀리기

[분자 운동(기체의 온도와 부피)]

( )년 ( )월 ( )일 ( )학년 ( )반 ( )번 이름 ( )



열기구를 띄울 때 열기구 속의 기체를 가열하는 이유는 무엇인가?



## 1 목표

- (1) 지식
  - 온도가 변할 때 기체의 부피 변화를 분자 모형으로 나타낼 수 있다.
- (2) 탐구 과정
  - 기체의 부피와 온도의 관계를 설명할 수 있다.
  - 기체의 부피와 온도의 관계를 분자 운동과 관련지어 설명할 수 있다.
- (3) 태도
  - 기체의 부피 변화와 관련된 여러 가지 현상에 대해 과학적으로 사고하는 능력을 기르고, 이러한 현상이 어떻게 응용되는지 관심을 갖는다.

## 2 과정

### 준비물

얼음, 물, 소금, 250 mL 등근바닥 플라스크, 1000 mL 비커 2개, 고무 풍선, 알코올 램프, 삼발이, 쇠그물, 스탠드, 클램프, 성냥

### 주의점

1. 풍선은 한 번 불었다가 사용해야 쉽게 늘어난다.
2. 가열하는 비커에는 플라스크가 잠길 정도의 물만 넣는다.
3. 깨질 위험이 있으므로 뜨거운 플라스크를 곧바로 얼음 속에 넣지 않는다.


### 관찰하기

- ① 등근바닥 플라스크에 공기를 어느 정도 불어 넣은 고무 풍선을 씌운다.
- ② 위 ①의 등근바닥 플라스크를 비커의 바닥에 닿지 않으면서 깊숙하게 놓이도록 오른쪽 그림처럼 장치한다.
- ③ 등근바닥 플라스크가 잠길 만큼 비커에 물을 넣고, 알코올 램프로 가열한다.
- ④ 물이 끓기 시작하면 고무 풍선에 나타나는 변화를 관찰한다.
- ⑤ 다른 비커에 얼음을 담고 소금을 뿌린 후 위 ④에서 가열한 등근바닥 플라스크를 그 속에 넣는다. 고무 풍선에 나타나는 변화를 관찰한다.



[그림 8-3] 등근바닥 플라스크 가열장치



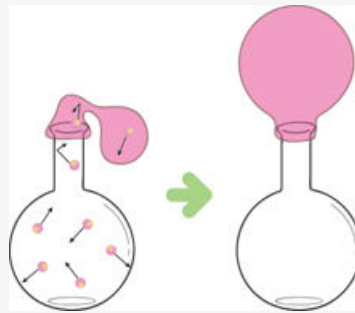
 **생각해보기**

(1) 다음 각 상태에서 플라스크 속 공기의 온도가 가장 낮은 순으로, 부피가 가장 작은 순으로 1, 2, 3의 순서를 매겨보자.

	처음 상태	물이 끓는 상태	얼음에 식힌 상태
온도			
부피			

(2) 온도와 부피의 관계를 플라스크와 고무 풍선 속에 들어 있는 공기 분자의 모형으로 나타내고 설명해 보자.

① 왼쪽의 그림은 가열하기 전 플라스크와 고무 풍선 속에 들어 있는 공기 분자의 모형을 나타낸 것이다. 가열한 후 플라스크와 풍선 속의 공기 분자 모형을 그림으로 그리고, 자신의 그림에 대해 간단히 설명해 보자.



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

② 다음 그림은 가열한 플라스크와 풍선 속의 공기 분자 모형을 4명의 학생이 상상하여 그린 것이다. 자신의 그림과 비교하여 잘못된 점을 찾아 적어 보자.




효리 : \_\_\_\_\_

유리 : \_\_\_\_\_

주현 : \_\_\_\_\_

진이 : \_\_\_\_\_

 **알아보기**

앞의 실험에서 얼음이 담긴 비커에 소금을 넣는 이유는?



서울대학교  
과학교육연구소

 **참고**

1. 그림 그리기 (2)-① 문항에서는 정답을 찾으려 애쓰기 보다 관찰한 현상에 대해 상상한 내용을 솔직하게 그리도록 한다.
2. 분자들의 운동 속도는 화살표의 길이로 표시한다.  
즉, 화살표가 길수록 분자의 운동 속도가 빠르다.

 **참고**

(2)-② 문항에서 분자의 크기, 개수, 운동 속도, 분포를 고려하여 잘못된 점을 찾도록 한다.



서울대학교  
과학교육연구소

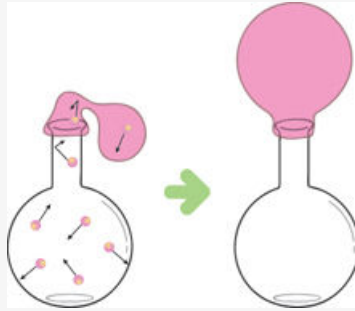


서울대학교  
과학교육연구소

**참고**

그림 그리기 (2)-③문항에서는 분자의 크기, 개수, 분포, 운동 속도를 고려하여 그리도록 한다.

- ③ 위의 생각을 바탕으로 가열한 후 플라스크와 풍선 속의 공기 분자 모형을 정확하게 다시 그리고, 자신의 그림에 대해 간단히 설명해 보자.




---



---



---



---



---



서울대학교  
과학교육연구소

**정리하기**

- ① 기체의 부피와 온도 사이에는 어떤 관계가 성립하는가?

- ② 다음 설명에서 적당한 말에 ○ 표시를 하고, 보기 중 적당한 말을 골라 괄호 안을 채우자.

일정한 압력에서 온도가 높아지면 기체의 부피는 (증가, 감소) 한다. 이는 분자의 ( )와 ( )는 일정하지만, 분자의 ( )가 (느려, 활발해)져 용기 벽에 대한 분자의 ( )와 ( )가 증가하기 때문이다.

<보기> 속도, 충돌 횟수, 크기, 개수, 세기

**적용하기**

여름철에는 타이어에 공기를 넣을 때 겨울철보다 약간 적게 넣는다. 그 이유를 생각하여 적어 보자.




---



---



서울대학교  
과학교육연구소