

Ⅳ 물질의 상태 변화

2. 상태 변화와 열에너지



02 상태 변화와 열에너지 출입

교과서 136~137쪽



얼음 위에 놓인 해산물이 계속 신선할 수 있는 까닭은 무엇일까?

얼음이 녹는 동안에 온도가 일정하게 유지되어 해산물이 계속 신선하다.



물질의 상태 변화가 일어날 때 열에너지가 출입하는 것을
설명할 수 있다.



탐구 목표

물을 냉각할 때와 액체 상태의 에탄올을 가열할 때의
온도 변화를 그래프로 나타낼 수 있다.



준비물

물(증류수), 조각 얼음, 소금, 스포이트, 50 mL 비커, 수조, 약순가락, 디지털 온도계, 스탠드, 집게, 집게 잡이, 초시계, 색깔 펜, 실험복, 실험용 장갑



탐구 1 – 물을 냉각할 때의 냉각 곡선 그리기

교과서 136쪽

예상해 볼까

물을 냉각하여 얼음이 될 때

물의 온도는 일정하게 유지될 것이다.



탐구 1 - 물을 냉각할 때의 냉각 곡선 그리기

교과서 136쪽

어떻게 할까

- 1 수조에 조각 얼음을 넣고 얼음이 덮일 정도로 소금을 넣는다. 그리고 물 10 mL를 비커에 넣은 후 비커를 온도계와 함께 그림처럼 설치한다.





탐구 1 - 물을 냉각할 때의 냉각 곡선 그리기

교과서 136쪽

어떻게 할까

- 2 물의 온도를 1분 간격으로 측정하여 물의 온도와 상태를 표에 기록한다. 그리고 물이 완전히 얼음으로 변한 후 2분 정도 추가로 기록한다.



탐구 1 – 물을 생각할 때의 생각 곡선 그리기

교과서 136쪽

어떻게 할까





탐구 2 – 액체 상태의 에탄올을 가열할 때의 가열 곡선 그리기

교과서 137쪽

어떻게 할까

표는 액체 상태의 에탄올을 가열하면서 에탄올의 온도와 상태를 1분 간격으로 관찰하여 기록한 결과이다.

시간(분)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
온도(°C)	20	26	38	49	59	67	71	76	77	78	78	78	78
에탄올의 상태	액체							액체 + 기체					



탐구 - 물을 냉각할 때의 냉각 곡선 그리기

교과서 136쪽

생각해 볼까

- 1 탐구 1과 탐구 2의 표를 바탕으로 물을 냉각할 때와 액체 상태의 에탄올을 가열할 때의 온도 변화를 각각 그래프로 나타내 보자.

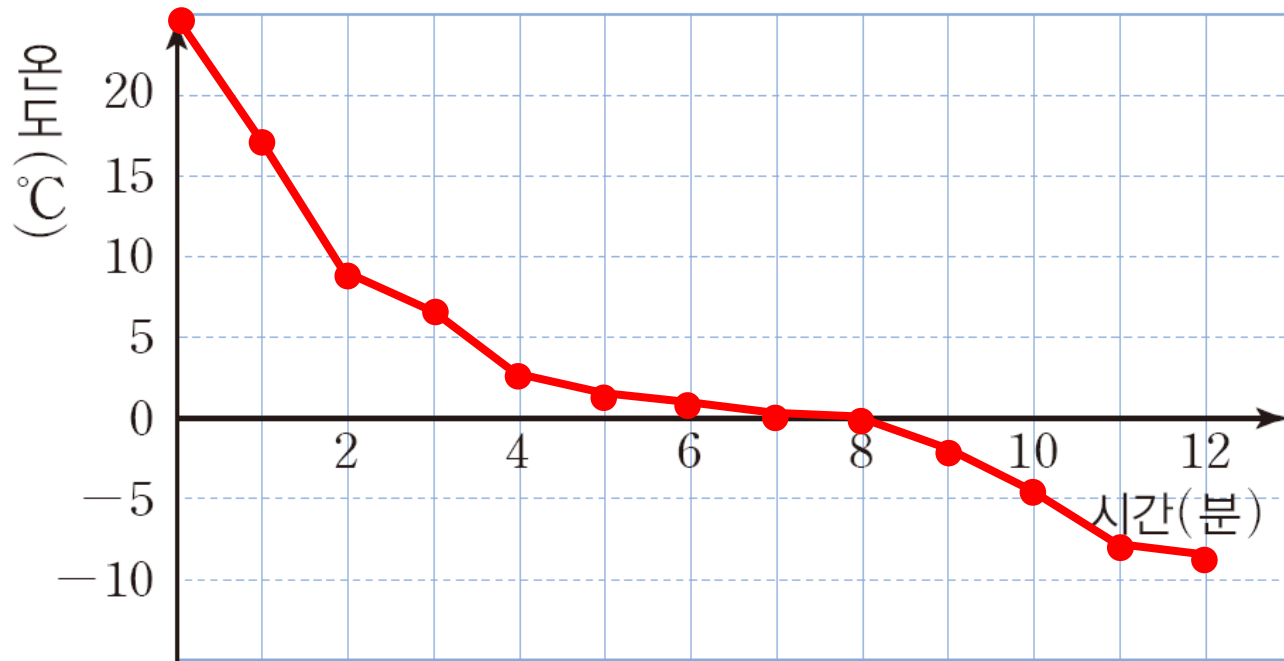


탐구 - 물을 냉각할 때의 냉각 곡선 그리기

교과서 137쪽

생각해 볼까

탐구 1 물의 냉각 곡선



- 물을 냉각하면 물의 온도는 어떻게 변하는가?

물의 온도가 낮아지다가
0 °C에서 일정하게 유지
된다.

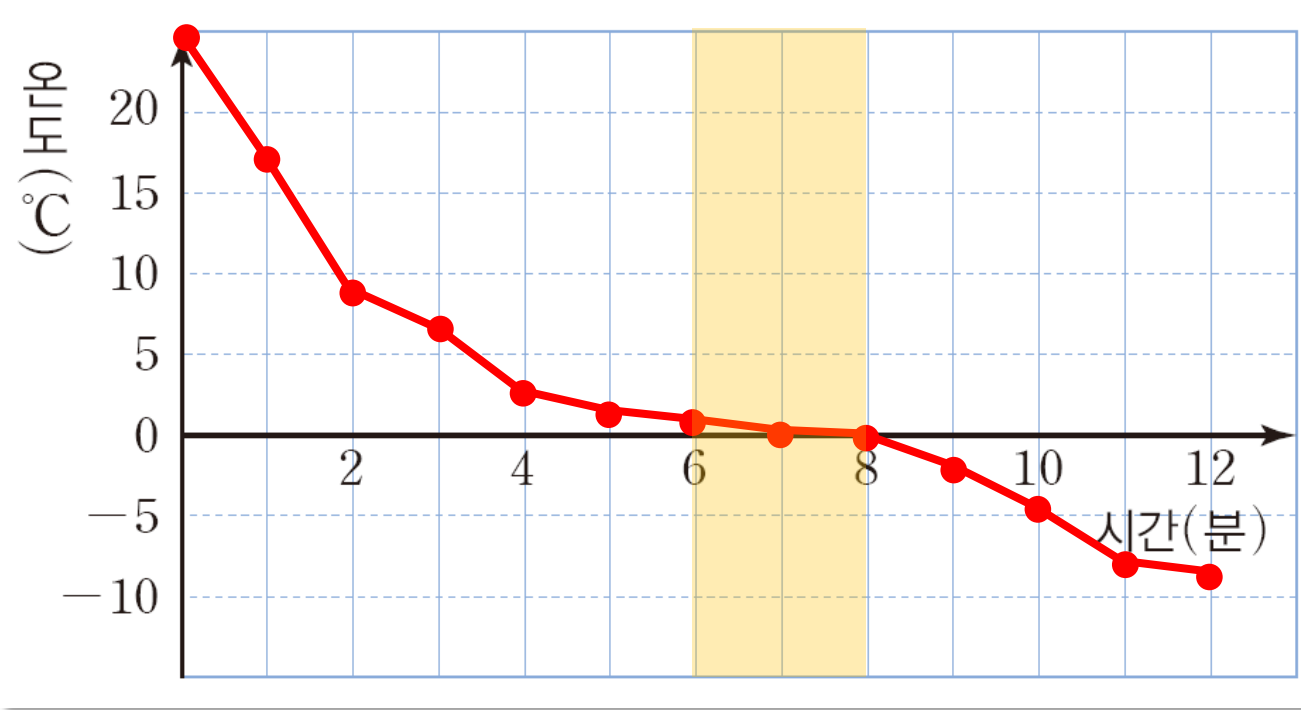


탐구 - 물을 냉각할 때의 냉각 곡선 그리기

교과서 137쪽

생각해 볼까

탐구 1 물의 냉각 곡선



- 온도가 일정한 구간을 색깔 펜으로 표시해 보자.

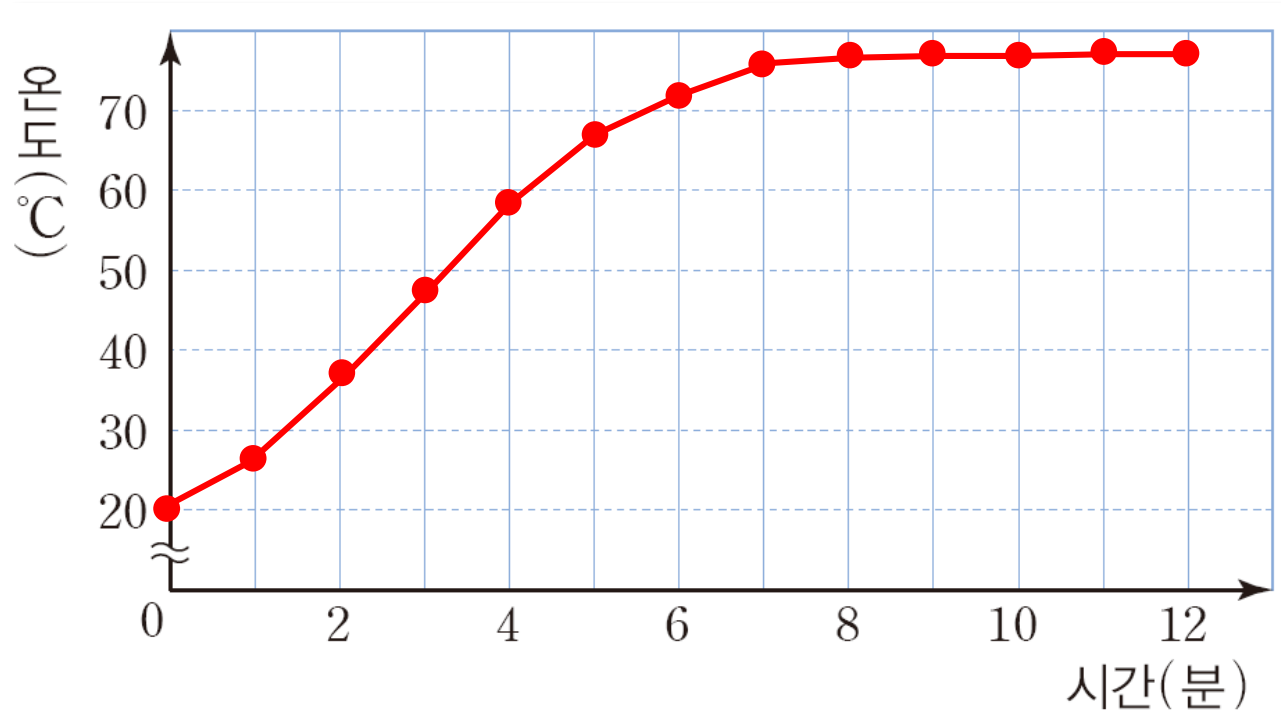


탐구 - 물을 냉각할 때의 냉각 곡선 그리기

교과서 137쪽

생각해 볼까

탐구 2 에탄올의 가열 곡선



- 액체 상태의 에탄올을 가열하면 에탄올의 온도는 어떻게 변하는가?

에탄올의 온도가 높아지다가
78°C에서 일정하게 유지 된다.

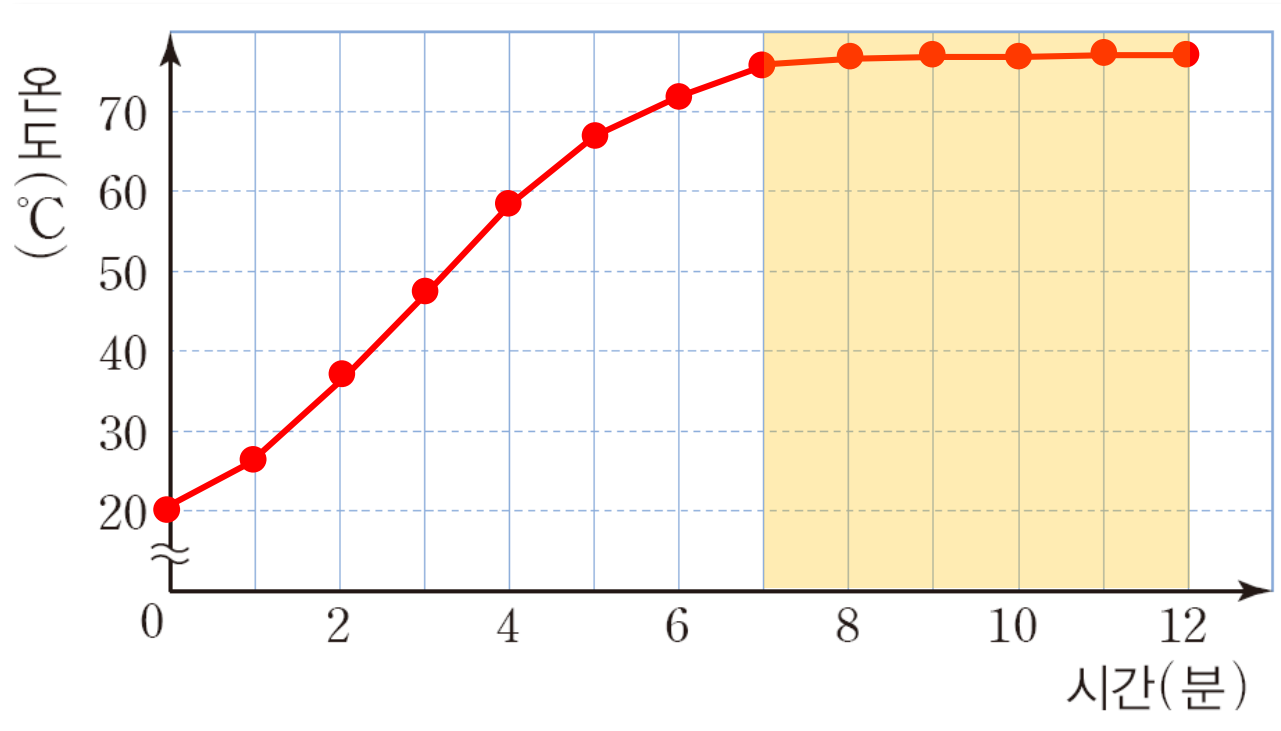


탐구 - 물을 냉각할 때의 냉각 곡선 그리기

교과서 137쪽

생각해 볼까

탐구 2 에탄올의 가열 곡선



- 온도가 일정한 구간을 색깔 펜으로 표시해 보자.



탐구 - 물을 생각할 때의 생각 곡선 그리기

교과서 137쪽

생각해 볼까





생각해 볼까

2 모둠 별로 토의하여 탐구 1과 탐구 2에서 온도가 일정한 구간이 나타나는 까닭을 상태 변화와 관련지어 설명해 보자.

물이 응고할 때와 액체 상태의 에탄올이 기화할 때 온도가 일정한 구간이 나타나는 까닭은 열에너지가 상태 변화에 이용되기 때문이다.



스스로 확인하기

교과서 137쪽

1 물이 어는 동안 물은 **고체와 액체** 상태로 존재한다.

2 상태 변화가 일어나는 동안 온도는 **일정하게 유지된다.**



다음 시간에는

상태 변화가 일어나는 동안 온도가 변하지 않는 까닭은
무엇일까?