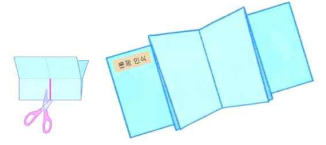


[I. 과학과 인류의 지속가능한 삶]

[함께 공부할 주제] 교과서 10~17p를 읽고 오늘 우리가 배울 핵심 주제를 한 단어로 적어보자.

[오늘의 활동]

10~17p 를 읽고 에이크만이 탐구했던 방법을 이용하여 자신만의 과학적 탐구 방법
사전을 만들어보자. (10p 만화 참고)



1. 과학적 탐구 방법 : 일반적으로 가설을 설정하고 탐구 과정을 통해 가설을 검증하는 방법 (연역적 탐구방법)

10~17p 를 읽고 모둠원과 함께 빈칸을 채워보자.



(탐구 결과가 가설과 일치하지 않는 경우)



- 1) _____ : 일상생활에서 어떤 현상을 관찰하다 의문을 갖는다.
- 2) 가설 설정 : 의문을 가진 문제의 결론을 미리 예상해보고, 가설을 세운다.
 - ① _____ : 문제에 대한 잠정적인 결론
 - ② 객관적인 내용으로 탐구과정을 통해 옳은지 옳지 않은지 확인할 수 있어야 한다.
- 3) _____ : 설정한 가설이 옳은지 옳지 않은지 확인하기 위해 탐구 계획을 세우는 단계
 - ① 실험에 필요한 준비물, 실험과정, 장소와 시간을 정하고 주의사항을 포함하여 계획서를 작성한다.
 - ② _____ : 탐구로 알아내려는 조건을 다르게 하고, 그 외의 조건은 모두 같게 한다. ★
- 4) 탐구 수행 : 탐구 설계에 따라 탐구를 수행하는 단계
 - ① 실험하면서 관찰하거나 측정한 내용은 있는 그대로 기록한다. => 예상과 다른 결과가 나오더라도 _____ ★
 - ② 여러 번 반복하면 더 정확한 결과를 얻을 수 있다.
- 5) _____ : 탐구 수행 과정을 통해 알게 된 결과의 의미를 찾는 단계
 - ① 탐구를 수행하여 얻은 자료를 정리하고 분석한 결과를 표나 그래프로 변환하여 자료 사이의 _____나 _____을 찾는다.
- 6) 결론 도출 : 탐구 결과로부터 가설이 맞는지 판단하고 탐구의 결론을 내리는 단계
 - ① 만약 가설이 맞지 않으면 _____을 수정하여 다시 탐구를 수행한다.

☀ 형성평가

<p>문제1 ☺</p> <p>다음 대화 내용은 과학 탐구의 어느 단계에 해당되는가?</p> <p>① 문제 인식 ② 가설 설정 ③ 탐구 설계 ④ 결론 도출 ⑤ 자료 해석</p>	<p>문제2 ☺</p> <p>과학적 탐구 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?</p> <p>① 자료 해석: 의문을 가진 문제의 결론을 미리 예상해 본다. ② 문제 인식: 탐구를 설계하고 수행한다. ③ 가설 설정: 자연 현상을 관찰하다 의문을 갖는다. ④ 결론 도출: 탐구 결과로 가설이 맞는지 판단하고 탐구의 결론을 내린다. ⑤ 탐구 설계 및 수행: 탐구를 수행하여 얻은 자료를 정리하고 분석한다.</p>
---	--

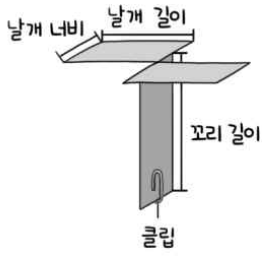
2. 다음 A~E 는 에이크만의 실험을 과학적 탐구 방법에 적용한 것이다. 단 순서는 무작위로 배열되어 있다.

1) 내용을 읽고 각 단계가 어떤 단계에 해당하는지 쓰시오.

순			어떤 단계일까?
A		에이크만은 각기병에 걸렸던 닭이 나은 것을 보고 닭이 나은 까닭에 의문을 가졌다.	
B		에이크만은 '현미에는 각기병을 낫게 하는 물질이 있다.' 는 결론을 내렸다.	
C		건강한 닭을 두 무리로 나누어 한 무리는 백미만 먹이고, 다른 무리는 현미만 먹이며 각기병 증상이 나타나는지 관찰하였다.	
D		닭의 모이가 백미에서 현미로 바뀐 것을 알게 되어 '현미에 각기병을 낫게 하는 물질이 있을 것이다.' 라는 가설을 세웠다.	
E		그 결과 백미만 먹인 닭은 각기병에 걸렸지만, 현미만 먹인 닭은 건강했다. 또 각기병에 걸린 닭에게 현미를 주었더니 건강해졌다.	

2) A~E를 과학적 탐구방법의 순서대로 나열하시오.

☀ 형성평가

문제1 ☺☺	문제2 ☺☺
<p>과학적 탐구 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?</p> <p>① 탐구 주제는 과학적으로 탐구할 수 있는 주제를 선정해야 한다.</p> <p>② 가설을 검증하기 위한 탐구 계획을 세운다.</p> <p>③ 실험에서 다르게 해야 할 조건과 같게 해야 할 조건을 정한다.</p> <p>④ 실험 결과가 예상과 다른 결과가 나오면 그 결과는 버린다.</p> <p>⑤ 탐구 과정에서 얻은 자료를 표나 그래프로 변환하여 자료 사이의 규칙을 찾는다.</p> <p>⑥ 탐구 결과가 가설과 맞지 않다면 가설을 수정하여 탐구를 다시 설계한다.</p>	<p>오른쪽 그림과 같은 종이 헬리콥터가 바닥에 떨어지는 데 걸리는 시간에 날개 길이가 주는 영향을 알아보는 탐구를 설계하려고 한다. 이 실험에서 다르게 해야 할 조건으로 옳은 것은?</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <p>① 날개 너비 ② 날개 길이</p> <p>③ 꼬리 길이 ④ 종이의 종류</p> <p>⑤ 찢는 클립의 수</p>

[I. 과학과 인류의 지속가능한 삶]

[오늘의 탐구 활동 - 모둠원과 함께 과학적 탐구 방법의 절차에 따라 탐구하기]

종이 헬리콥터를 더 천천히 떨어뜨리려면 어떻게 해야할까?

〈준비물〉 종이, 풀, 가위, 클립, 자, 초시계

1. [문제인식]

다음 상황에 제시된 문제를
확인한다.



9. 종이 헬리콥터가 떨어지는 데 걸리는 시간에 영향을 주는 요인에는 어떤 것들이 있을지 모둠원과 상의하여 자유롭게 적어 보자.

=>

2. [가설 설정] 종이 헬리콥터가 바닥에 떨어지는 데 걸리는 시간에 날개(길이, 너비 등등)가 영향을 준다고 할 때, 과정 1의 문제(천천히 떨어지게 하려면...)를 해결할 수 있는 가설을 설정한다.

=>

3. [탐구 설계 및 수행] 과정 2에서 설정한 가설을 확인하는 탐구를 설계하고 수행한다.

① 탐구에서 같게 해야 할 조건에 ○, 다르게 해야 할 조건에 √ 로 표시한다.

☐ 날개 길이 ☐ 날개 너비 ☐ 꼬리 길이 ☐ 클립 수 ☐ 떨어뜨리는 높이

② 설정한 가설을 확인할 수 있는 종이 헬리콥터를 2~3개 만든다.

③ 완성된 종이 헬리콥터를 같은 높이에서 날리고 종이 헬리콥터가 바닥에 떨어지는 데 걸리는 시간을 측정하여 표에 기록한다.

종이헬리콥터 1. 날개 _____ : _____cm

횟수	1회	2회	3회	평균
시간(초)				

종이헬리콥터 2. 날개 _____ : _____cm

횟수	1회	2회	3회	평균
시간(초)				

4. [자료 해석] 종이 헬리콥터의 날개 () 와 종이 헬리콥터가 바닥에 떨어지는 데 걸리는 시간의 관계를 해석한다.
=>

5. [결론 도출] 탐구 결과로 가설이 맞는지 확인한 다음, 결론을 도출한다.

☀ 형성평가

문제1 ☺

다음은 과학적 탐구 방법을 순서 없이 나타낸 것이다.

(가) 문제를 해결할 수 있는 가설을 설정한다.

(나) 자연 현상에 대한 의문점을 가진다.

(다) 실험을 설계하고, 이에 따라 실험을 진행한다.

(라) 가설이 맞는지 확인하고 결론을 도출한다.

(마) 표나 그래프로 작성된 실험 결과를 분석한다.

(가)~(마)를 과학적 탐구 방법에 맞게 순서대로 나열한 것은?

① (가) → (나) → (다) → (라) → (마)

② (나) → (가) → (다) → (마) → (라)

③ (다) → (나) → (마) → (가) → (라)

④ (다) → (나) → (마) → (라) → (가)

⑤ (라) → (마) → (다) → (가) → (나)

문제2 ☺☺

다음은 과학 탐구의 어느 단계에 해당되는가?

실험 결과를 그래프로 변환하여 분석한다.

음료수의 종류	얼음의 녹는 데 걸린 시간(분)
이온 음료	45
탄산음료	28
우유	32
물	18

① 문제 인식

② 가설 설정

③ 자료 해석

④ 탐구 수행

⑤ 결론 도출

문제3 ☺☺☺

다음은 얼음의 크기를 다르게 하여 물이 차가워지는 빠르기를 측정하는 탐구 과정과 결과를 나타낸 것이다.

[실험 과정] 같은 양의 물이 담긴 3 개의 컵 중 하나는 그대로 두고, 2 개 중 한쪽에는 작은 얼음을 넣고, 다른 쪽에는 큰 얼음을 넣은 후, 일정한 시간 간격으로 물의 온도를 측정한다.

[실험 결과]

시간(분) 온도(°C)	0	5	10	15	20	25	30
얼음을 넣지 않은 물	22	22	22	22	22	22	22
작은 얼음을 넣은 물	22	11	9	8	8	8	10
큰 얼음을 넣은 물	22	12	11	9	8	8	8

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 넣는 얼음의 양은 같아야 한다.

② 큰 얼음을 넣은 물이 가장 빨리 차가워진다.

③ 오랫동안 차가운 물을 마시려면 큰 얼음을 넣는 것이 좋다.

④ 처음 3 개의 컵에 넣는 물의 종류는 모두 같아야 한다.

⑤ 처음 3 개의 컵에 넣는 물의 양은 모두 같아야 한다.

문제4 ☺☺☺

다음은 플레밍이 항생제를 발견하기까지의 과정을 순서 없이 나열한 것이다.

(가) 푸른곰팡이가 세균이 자라는 것을 방해했을 것이다.

(나) 푸른곰팡이 주변에 세균이 자라지 않는 것을 발견하고 푸른곰팡이 주변에는 왜 세균이 자라지 않는지 의문을 품었다.

(다) 푸른곰팡이는 세균이 자라는 것을 방해한다.

(라) 세균만 기른 접시에서는 세균이 자랐고, 세균과 푸른곰팡이를 함께 기른 접시에서는 세균이 자라지 못했다.

(마) 여러 개의 접시에 세균을 기르고, 그중 몇 개의 접시에만 푸른곰팡이를 길렀다.

탐구 과정을 순서대로 옳게 나열한 것은?

① (나) → (가) → (마) → (라) → (다)

② (나) → (다) → (가) → (마) → (라)

③ (다) → (나) → (가) → (라) → (마)

④ (다) → (나) → (마) → (가) → (라)

⑤ (라) → (마) → (가) → (나) → (다)

[I. 과학과 인류의 지속가능한 삶]

[함께 공부할 주제] 교과서 18~23p를 읽고 오늘 우리가 배울 핵심 주제를 한 단어로 적어보자.

[오늘의 활동 1 - 모둠원과 함께 십자퍼즐 완성하며 우리 삶에 영향을 미친 과학 기술을 알아보기]

1				2		2			
1			3						4
4									
							5		
	6					5		9	7
6									
				8					
7									

가로열쇠	세로열쇠
1. 사람 대신 다양한 작업을 자동으로 수행하도록 프로그래밍된 기계장치 사람이 직접 수행할 수 없는 어렵고 복잡한 일을 도와주어 다양한 분야에 사용됨	1. 꽃집 주인이 가장 싫어하는 도시는? (년센스)
2. 각종 사물에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷(무선통신)으로 각종 사물을 연결하는 기술 약어로 IoT 라고 불리며 가전제품, 모바일 장비, 웨어러블 디바이스 등 다양한 사물을 서로 연결함	2. 컴퓨터가 인간처럼 학습하고 일을 처리할 수 있게 만드는 기술
3. 대기 중에 떠다니며 눈에 보이지 않을 정도로 작은 먼지, 이것에 장기간 노출될 경우 면역력이 약해지고 각종 호흡기 질환을 유발함	3. 대중매체를 활용한 예술로, 과학과 공학 기술을 활용하여 새로운 예술 분야가 등장 대표적인 비디오아트 작가로 백남준이 있다. (힌트) 교과서 20p 있는 용어
4. 무인항공기로 사전에 프로그램된 경로에 따라 자동 또는 반자동으로 날아가는 항공기. 군사용, 농업 환경 모니터링, 촬영 등 널리 사용되고 있음	4. 도둑이 가장 좋아하는 아이스크림은? (년센스)
5. 도둑이 가장 싫어하는 아이스크림은? (년센스)	5. 물질을 나노미터 크기로 작게 만들어 다양한 소재나 제품을 만드는 기술
6. 정보통신기술을 이용하여 농작물 재배 시설의 온도, 습도, 햇빛량, 토양 등을 분석하고 제어 장치를 구동하는 농업방식	6. 장어, 수박과 함께 고창의 특산물 중 한 가지
7. 운전자의 개입 없이 주변 환경을 인식하고 주행 상황을 판단해 차량, 항공 등을 제어함으로써 안전과 편의성을 높여주는 기술	7. 기존에 있던 소재를 변형, 보완하여 강화되거나 새로운 기능을 가지도록 만들어진 소재. 예로는 초전도체, 광섬유, 그래핀, 형상기억합금, 탄소나노튜브 등이 있음
8. 산업혁명시기에 발전한 것으로 수증기의 열에너지를 기계적인 일로 바꾸는 장치. 인류 역사상 가장 오랫동안 사용되고 있는 동력기관	
9. 특정 전염성 질병 감염을 예방하는 약물로 이것을 투여하여 항체를 형성하게 함으로써 후천 면역이 생기도록 함. 예방접종이라고도 함.	

Those who sow with tears will reap with songs of joy ♪

[오늘의 활동 2 - 과학과 함께 하는 우리 삶]

1. 십자퍼즐 속 우리 삶에 영향을 미친 과학기술 중 마음에 드는 1가지를 택하기

(내가 선택한 과학 기술은?)

2. 자신이 선택한 과학 기술을 스마트폰을 이용하여 아래의 내용을 조사하고 활동지에 나타내기.

- 자신이 선택한 과학 기술의 특징

- 과학 기술이 우리 사회에 미치는 영향 (우리 사회에 준 변화, 앞으로 달라질 미래 사회의 모습...etc..)

3. 글, 그림, 만화 등 형식은 자유롭게..

[I. 과학과 인류의 지속가능한 삶]

전화기는 소리, 자석, 전기와 관련된 과학 원리를 바탕으로 개발됐고 이후 정보통신 기술의 발달로 현재의 스마트폰에 이르렀다. 이처럼 인류는 과학적 탐구로 발견한 과학 원리와 함께 기술을 발달시키고 기기를 발명했다.

과학기술은 지속적으로 발달하여 현대의 첨단 과학기술에 이르렀다. 첨단 과학기술이 발달하면 우리 생활은 점차 달라질 것이다.



1. 과학의 발전

① 과학적 탐구로 발견한 과학 원리를 이용해 기술을 발달시키고 기기를 발명해옴

- _____ : 기술 발달이나 기기 발명의 이론적 바탕이 되는 과학 법칙이나 이론 ex) 만유인력 법칙, 진화설, 양자역학...
- _____ : 과학 원리를 실제로 적용하여 사물을 인간 생활에 유용하도록 가공하는 수단 ex) 인쇄술, 정보 통신 기술...
- _____ : 과학 기술을 바탕으로 만들어진 장치나 기계 ex) 망원경, 현미경, 스마트폰...

② 과학 원리는 기술, 기기 서로 영향을 주고 받으며 발전해 왔음

③ 과학 원리는 기술, 공학, 예술, 수학 등의 여러 분야와 융합하면서 인류 문명과 문화를 발전시킴

2. 과학의 발전이 인류 문명에 미친 영향

=> 과학의 발전은 인류의 사고 방식을 바꾸고 삶을 편리하게 하며, 문명이 발달하는데 큰 영향을 미침

9. 모둠원과 상의하여 빈칸에 들어갈 알맞은 용어를 보기에서 골라 적으시오.

[보기]

- ㉠ 태양 중심설 ㉡ 백신 ㉢ 항생제 ㉣ 드론 ㉤ 정보 통신 기술
 ㉥ 고속 열차 ㉦ 암모니아 합성기술 ㉧ 전동기 ㉨ 농업 기술 ㉩ 질소 비료 ㉪ 증기 기관

과학 원리 발견		지구가 태양 주위를 돌고 있다는 주장으로, 지구가 우주의 중심이라고 생각했던 인류의 생각을 바꾸는 계기가 됨
		()의 개발로 질병을 예방하고 ()의 개발로 세균의 의한 질병을 치료할 수 있게 되어 인류의 수명이 크게 늘어남
기술 발달		암모니아를 합성하는 기술이 개발되어 ()가 만들어졌고, 이는 식량 생산을 크게 증가시켜 인류의 식량 부족 문제를 해결함
		인터넷, 인공위성 등 정보 통신 기술의 발달로 세계 여러 나라의 정보를 쉽고 빠르게 접할 수 있게 되었으며, 음악이나 영상들을 실시간으로 감상할 수 있게 됨
		()이나 기계를 이용한 농업 기술이 발전하여 식량 생산이 증가함

기기 발명		증기 기관을 이용한 기계로 공장에서 제품을 대량으로 생산하였으며, 증기 기관을 이용한 증기 기관차가 개발되어 많은 물건을 먼 곳까지 빠르게 옮길 수 있게 됨
		전기 에너지를 회전하는 운동 에너지로 바꾸는 () 가 발명되면서 우리 생활과 다양한 산업 분야에 널리 사용됨
		교통 수단의 발전으로 사람들이 먼 거리를 빠르게 다닐 수 있게 되어 생활 영역이 더 넓어짐.





3. 우리 생활에 활용하고 있는 첨단 과학 기술

⇒ 인공지능, 증강현실, 첨단 바이오, 사물인터넷, 나노기술, 로봇 등...학습지 5p 삽자퍼즐 참고

(※ 증강현실 (AR) : 현실 세계에 가상의 정보가 실제 존재하는 것처럼 보이게 하는 기술

가상현실 (VR) : 현실에서 존재하지 않는 환경에 대한 정보를 디스플레이 장비를 통해 볼 수 있게 하는 기술)

☀ 형성평가

<p>문제1 ☺</p> <p>다음은 첨단 과학기술에 대한 설명이다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>()은/는 기계가 사람처럼 지능을 가지는 것으로, 자율 주행 자동차, 언어 번역, 손님 서비스, 의료 진단 등 다양한 분야에 활용되고 있다.</p> </div> <p>() 안에 들어갈 말로 옳은 것은?</p> <p>① 인공지능 ② 우주과학 ③ 생명공학 ④ 사물 인터넷 ⑤ 신재생 에너지</p>	<p>문제2 ☺</p> <p>다음은 인류 문명에 영향을 준 과학의 발전 사례에 대한 설명이다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> • (㉠)은 지구가 우주의 중심이라고 생각했던 인류의 생각을 바꾸는 계기가 되었다. • 최초의 (㉡)인 페니실린의 개발로 폐렴과 같은 질병을 치료할 수 있게 되었다. </div> <p>㉠ 과 ㉡ 에 들어갈 알맞은 말을 각각 쓰시오.</p>
<p>문제3 ☺☺</p> <p>다음 친구들의 대화에서 제시된 미래 사회에 사용될 첨단 과학기술에 해당하는 것은 무엇인가?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div> <p>① 인공지능 ② 증강 현실 ③ 로봇틱스 ④ 사물 인터넷 ⑤ 첨단 바이오</p>	<p>문제4 ☺☺</p> <p>과학기술이 인류 문명의 발달에 미친 영향으로 옳지 않은 것은? (2 개)</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 태양 중심설은 사람들의 우주관에 영향을 미쳤다. ② 드론이나 기계를 이용한 농업 기술의 발전으로 식량 생산량이 증가하였다. ③ 고속 열차의 개발로 사람들의 생활 영역이 좁아졌다. ④ 인터넷의 개발로 세계를 연결하는 통신망을 만들고, 많은 정보를 쉽게 찾을 수 있게 되었다. ⑤ 금속활자의 발명으로 인쇄술이 발달하여 지식의 유통이 활발해졌다. ⑥ 컴퓨터, 인공위성의 개발로 빠르고 정확하게 정보를 얻을 수 있게 되었다. ⑦ 질소 비료의 개발은 인류의 식량 부족 문제를 <u>심화</u>시켰다.

IV. 물질의 상태 변화

[함께 공부할 주제] 교과서 116~119p를 읽고 오늘 우리가 배울 핵심 개념 두 가지를 찾아보자.



1. 입자로 이루어진 기체

- ① 기체는 크기가 매우 작은 _____들로 이루어져 있다.
- ② 기체 입자들은 서로 떨어져 있고, 입자 사이에 빈 공간이 있다.
- ③ 기체 입자들은 스스로 끊임없이_____→ 증기! (확산 / 증발)
- ④ _____ : 물질을 이루는 입자는 크기가 매우 작아서 관찰하기 어려우므로 간단한 모형을 이용하여 나타낸다.

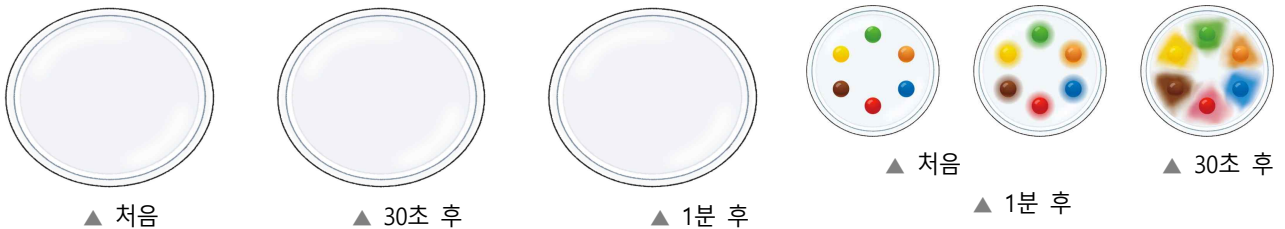
[실험 I] 확산 현상 관찰하기

[과정]

	<p>1. 흰 종이에 페트리 접시를 올린 다음, 여러 가지 색깔의 초콜릿을 페트리 접시에 놓는다.</p>		<p>2. 초콜릿의 반이 잠길 만큼 두 샬레 중 하나에는 찬 물을, 다른 하나에는 따뜻한 물을 붓고, 1분 동안 물에서 나타나는 변화를 관찰한다.</p>
---	--	--	---

[결과 해석]

1. 물에서 나타나는 변화를 색연필로 그려 보자.



2. 물의 색깔은 어떤 방향으로 변해 가는지 써 보자.

=>

3. 찬 물과 따뜻한 물 중 어느 것이 더 변화가 빠른가?

=>

4. 물의 색깔을 변화시킨 것은 무엇인지 써 보자.

=>

5. 물에서 나타나는 변화를 색소 입자의 운동으로 설명해 보자.

=>

[실험 II] 손소독제 속 증발과 확산 현상 관찰하기

1. 모둠원과 함께 "손소독제"를 사용해보고, 손소독제에서 증발과 확산 현상을 각각 찾아서 서술하시오.

- 증발 :

- 확산 :



[모둠원과 생각해보기]

1. 전자저울 위에 거름종이를 깐 페트리 접시를 올린다.
2. 거름종이에 손 소독제를 3~4회 뿌린 다음, 거름종이에 뿌린 손 소독제의 흔적과 질량 변화를 관찰한다.
3. 시간이 지남에 따라 거름종이에 뿌린 손 소독제의 흔적과 질량은 어떻게 변할까?
=>
4. 손 소독제의 흔적과 질량이 변한 까닭을 손 소독제 입자의 운동과 관련지어 토의해 보자.
=>



2. ★★★ 실험 1과 실험 2를 바탕으로 물질을 이루는 입자의 공통적인 성질은 무엇인지 모둠원과 추론해 보자.

=> 물의 색깔이 초콜릿의 색깔로 변해가는 것은 초콜릿의 색소 입자가 이동하며 점점 퍼져 나가기 때문이다. 거름종이에 뿌린 손 소독제의 흔적이 사라지고 질량이 줄어드는 것은 손 소독제 입자가 스스로 운동하여 공기 중으로 날아가기 때문이다. 이를 바탕으로 물질을 이루는 입자가 스스로 움직인다는 것을 알 수 있다

3. _____ : 물질을 이루는 입자가 **스스로 운동**하여 주변으로 퍼져 나가는 현상

4. 확산이 잘 일어나는 조건

요인	조건
온도	(높을수록 / 낮을수록)
입자의 질량	(클수록 / 작을수록)
물질의 상태	고체 ○ 액체 ○ 기체
일어나는 곳	액체 속 ○ 기체 속 ○ 진공 속

5. _____ : 액체를 이루는 입자가 **스스로 운동**하여 액체 표면에서 떨어져 나와 기체로 변하는 현상

구분	증발	끓음
모형	 증발	 끓음
공통점		
발생 장소		
발생 온도		



6. 증발이 잘 일어나는

조건

요인	조건
온도	(높을수록 / 낮을수록)
습도	(높을수록 / 낮을수록)
바람	(잘 불수록 / 안 불수록)
표면적	(넓을수록 / 좁을수록)

7. 나의 생각과 경험을 바탕으로 확산과 증발의 예를 1가지 글과 그림으로 나타내보자.



8. 확산과 증발의 생활 속 예

확산	증발
① 향수병의 마개를 열어 놓으면 향수 냄새가 방 안 전체로 퍼진다 ② 여름철 모기향을 피워 모기를 쫓는다 ③ 수산 시장에 가면 생선 비린내가 난다 ④ 마약탐지견은 후각 능력을 이용하여 마약류를 찾아낸다 ⑤ 곤충은 페로몬을 공기 중으로 분비하여 의사소통을 한다	① 벽에 칠한 페인트가 마른다 ② 젖은 빨래가 마른다 ③ 바닷물을 증발시켜 소금을 얻는다 ④ 가뭄이 들면 물이 증발하여 땅바닥이 갈라진다 ⑤ 빵을 꺼내 놓으면 빵이 말라서 딱딱해진다

☀ 형성평가

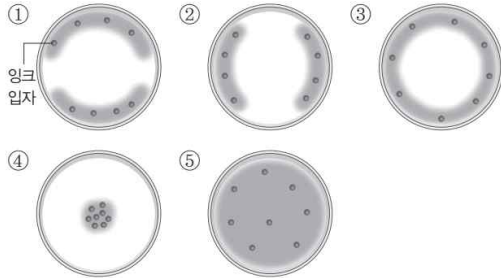
1. 다음 키워드를 이용하여 '증발' 과 '확산' 현상을 각각 서술하시오.

	설명		설명
증발	키워드 : 입자, 운동, 표면, 액체, 기체	확산	키워드 : 입자, 운동, 모든방향

<p>문제2 ☺</p> <p>확산에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?</p> <p>① 입자들이 스스로 운동하여 퍼져 나가는 현상이다. ② 온도가 높을수록 확산이 빨리 일어난다. ③ 진공 속에서는 확산이 일어나지 않는다. ④ 입자의 질량이 클수록 느리게 확산된다. ⑤ 액체 상태보다 기체 상태일 때 확산이 빨리 일어난다.</p>	<p>문제3 ☺</p> <p>증발에 대한 설명으로 옳은 것은?</p> <p>① 기체에서 액체로 변한다. ② 액체 전체에서 일어난다. ③ 낮은 온도에서는 일어나지 않는다. ④ 온도와 습도가 높을수록 잘 일어난다. ⑤ 입자의 운동에 의해 나타나는 현상이다.</p>
<p>문제4 ☺</p> <p>그림은 향수를 뿌렸을 때 향수 입자가 공기 중으로 퍼져 나가는 현상을 모형으로 나타낸 것이다.</p>  <p>이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?</p> <p>① 향수 입자는 스스로 운동한다. ② 멀리서도 향수 냄새를 맡을 수 있다. ③ 온도가 높을수록 향수 입자가 잘 확산한다. ④ 공기가 없으면 향수 입자는 확산할 수 없다. ⑤ 이와 같은 현상은 액체 속에서도 일어난다.</p>	<p>문제5 ☺</p> <p>그림과 같이 집 안에 둔 어항의 물은 시간이 지나면 점차 줄어든다.</p>  <p>이와 같은 원리로 일어나는 현상이 아닌 것은?</p> <p>① 땀에 젖은 옷이 마른다. ② 감을 말려 꽃감을 만든다. ③ 꺼내어 놓은 빵이 딱딱해진다. ④ 손등에 바른 알코올이 잠시 후 사라진다. ⑤ 마약 탐지견이 냄새로 집 속의 마약을 찾는다.</p>

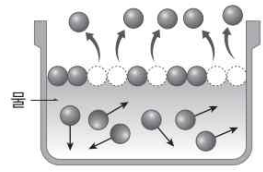
문제6 ☺☺

오른쪽 그림과 같이 물이 반 정도 들어 있는 페트리 접시에 푸른색 잉크를 1 방울 떨어뜨렸다. 충분한 시간이 지난 뒤 페트리 접시 안의 상태를 모형으로 옮겨 나타낸 것은?



문제7 ☺☺

오른쪽 그림은 입자 운동에 의해 나타나는 어떤 현상을 모형으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



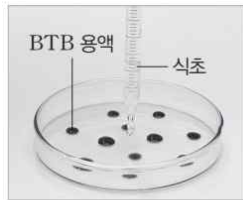
< 보기 >

- ㄱ. 물에서만 일어나는 현상이다.
- ㄴ. 액체가 기체로 변하는 현상이다.
- ㄷ. 열을 가해 주지 않으면 일어나지 않는다.

- ① ㄱ, ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

문제8 ☺☺☺

오른쪽 그림과 같이 BTB 용액을 페트리 접시에 일정한 간격으로 떨어뜨리고, 페트리 접시의 가운데에 식초를 1 방울 떨어뜨린 뒤 뚜껑을 덮었다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (2 개)



- ① 아세트산 입자는 모든 방향으로 퍼져 나간다.
- ② BTB 용액의 색깔은 동시에 노랗게 변한다.
- ③ 아세트산의 확산에 의해 BTB 용액의 색깔이 변한다.
- ④ 이 현상으로 입자가 스스로 운동하고 있다는 것을 알 수 있다.
- ⑤ 진공 상태에서 같은 실험을 하면 BTB 용액의 색깔이 변하지 않는다.
- ⑥ BTB 용액을 노랗게 변화시키는 물질은 식초에 들어 있는 아세트산이다.
- ⑦ 고깃집 근처에서 고기 굽는 냄새가 나는 현상은 이 실험과 같은 원리로 설명할 수 있다.

문제9 ☺☺☺

전자저울에 거름종이를 올린 페트리 접시를 놓고 영점을 맞춘 다음, 그림과 같이 거름종이에 아세톤을 몇 방울 떨어뜨렸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (2 개)

- ① 아세톤의 상태는 기체에서 액체로 변한다
- ② 시간이 지나면 멀리서도 아세톤 냄새를 맡을 수 있다.
- ③ 시간이 지나도 저울의 숫자는 변하지 않는다.
- ④ 시간이 지날수록 아세톤 입자의 질량이 줄어든다.
- ⑤ 아세톤 입자가 스스로 운동하여 공기 중으로 날아간다.
- ⑥ 실험실의 온도와 습도가 높을수록 실험 결과는 더 빨리 나타난다.
- ⑦ 시간이 지나도 거름종이에 남아 있는 아세톤 입자의 개수는 같다.

문제10 ☺☺

그림은 우리 주변에서 볼 수 있는 확산과 증발 현상이다.



(가) 모기향



(나) 젖은 빨래

(가)와 (나)에서 일어나는 현상과 각각 원리가 같은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. 폭포의 물이 아래로 떨어진다.
- ㄴ. 물에 떨어진 잉크가 점점 퍼진다.
- ㄷ. 손에 바른 손 소독제가 사라진다.
- ㄹ. 난로에 가까이 갈수록 따뜻해진다.
- ㅁ. 도시락 냄새가 교실 전체에 퍼진다.
- ㅂ. 물휴지를 꺼내 두었더니 물이 모두 말랐다.

(가) :

(나) :


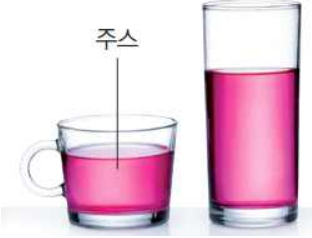
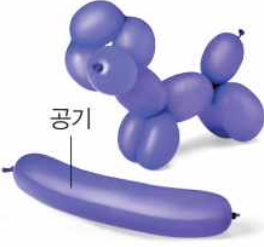
IV. 물질의 상태 변화

[함께 공부할 주제] 교과서 120~122p를 읽고 오늘 우리가 배울 핵심 키워드를 찾아보자.

1. 물질의 세 가지 상태 : 물질은 대부분 _____, _____, _____ 상태로 존재한다.
2. 우리 주변에서 볼 수 있는 고체, 액체, 기체 상태의 물질을 각각 5가지씩 찾아 적어보자.

상태	고체	액체	기체
물질의 예			

3. 다음 그림과 교과서 120p를 참고하여 고체, 액체, 기체의 특징을 표에 정리해보자.

특징 상태	고체	액체	기체
			
모양			
부피			
모양과 부피변화	_____	_____	_____
흐르는 성질			
압축되는 정도			

⇒ 물질은 상태에 따라 _____과 _____가 다르므로 _____과 _____변화는 물질의 상태를 구분하는 중요한 기준이 된다.

☀ **형성평가**

문제1 ☺

표는 물질의 세 가지 상태의 특징을 나타낸 것이다.

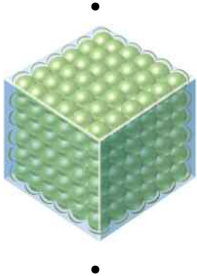
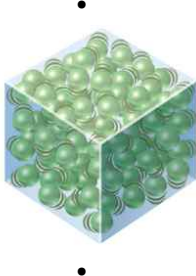
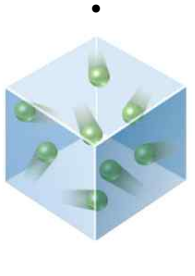



상태	(가)	(나)	(다)
모양	일정하다.	변한다.	변한다.
부피	일정하다.	일정하다.	변한다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르시오. (2 개)

- ① (가)는 고체 상태이다.
- ② (가)는 입자 배열이 가장 규칙적이다.
- ③ (나)는 흐르는 성질이 있다.
- ④ (나)는 입자 운동이 가장 활발하다.
- ⑤ (다)는 입자 사이의 거리가 가장 멀다.
- ⑥ 공기, 질소, 수증기는 (다)에 해당하는 물질이다.
- ⑦ 외부에서 힘을 가하면 (가)는 쉽게 부피가 변하지만, (다)는 부피가 변하지 않는다.

4. 물질의 상태에 따라 서로 다른 특징을 가지는 것은 입자의 _____이 다르기 때문이다. ★

Q. 아래 각 특징을 상태에 따라 알맞게 선으로 연결하여 짝지어보자.

상태	고체 •	액체 •	기체 •
입자 모형			
입자 배열을 학교 생활에 비유하기	 ⬆ 쉬는 시간	 ⬆ 교실 수업 시간	 방과 후
입자 운동	• 매우 활발하게 운동	• 비교적 활발하게 운동	• 제자리에서 진동
입자 배열	• 규칙적	• 조금 불규칙적	• 매우 불규칙적
입자 사이의 거리	• 매우 가깝다	• 비교적 가깝다	• 매우 멀다

5. 다음 물음을 입자의 배열 및 입자 사이의 거리와 연관지어 답해보자.

1) 고체 상태에서 모양과 부피가 일정한 까닭은 무엇일까?

=> _____

2) 고체 상태에서 압력을 가해도 부피가 일정한 까닭은 무엇일까?

=> _____

3) 액체 상태에서 모양이 변하고 부피는 일정한 까닭은 무엇일까?

=> _____

4) 액체 상태에서 압력을 가해도 부피가 거의 변하지 않는 까닭은 무엇일까?

=> _____

5) 기체 상태에서 모양과 부피가 일정하지 않는 까닭은 무엇일까?

=> _____

6) 압력을 가하면 부피가 쉽게 변하는 까닭은 무엇일까?

=> _____

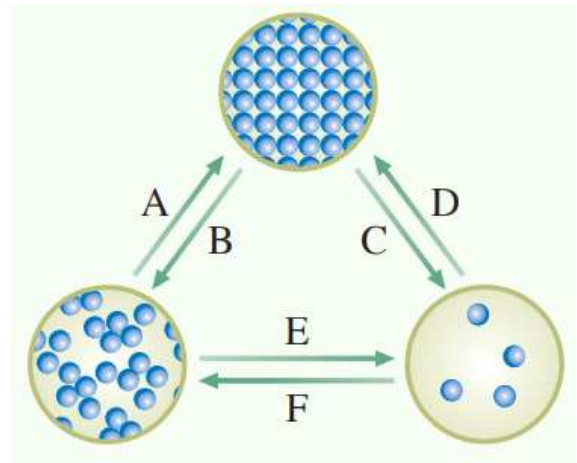
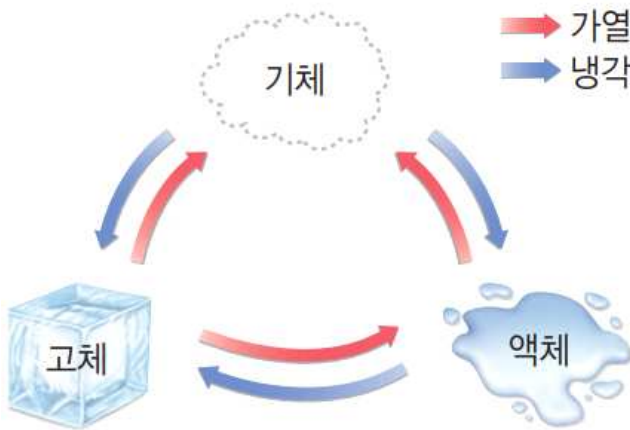
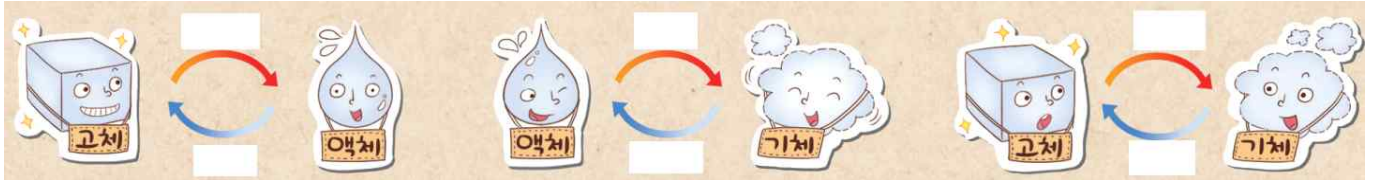
IV. 물질의 상태 변화

[함께 공부할 주제] 교과서 128~129p를 읽고 오늘 우리가 배울 핵심 키워드를 6가지 찾아보자.

1. 물질은 한 가지 상태로만 존재하는 것이 아니라 온도가 높아지거나 낮아지면 다른 상태로 변할 수 있다.

이처럼 물질의 상태가 고체, 액체, 기체로 서로 변하는 현상을 _____라고 한다.

2. 교과서 129p를 참고하여 빈 칸에 해당되는 상태 변화 용어를 쓰시오.



3. 다음은 생활 속에서 나타날 수 있는 다양한 상태변화의 예이다. 어떤 상태변화에 해당하는지 각각 골라서 기호를 써보자.

㉠ 용광로에서 철을 녹인다	㉡ 젖은 빨래가 마른다
㉢ 도화지에 그린 물감이 마른다	㉣ 추운 겨울철 언 빨래가 마른다
㉤ 녹은 베타가 굳는다	㉦ 양초가 녹아 촛농이 흘러 내린다
㉧ 옷장 속 나프탈렌(고체 방충제)이 작아진다	㉨ 목욕탕의 거울에 김이 서리고 천장에 물방울이 맺힌다
㉩ 이른 새벽 풀잎에 이슬이 맺힌다	㉪ 젖은 머리카락을 헤어드라이어로 말린다
㉫ 이른 새벽 호수 주변에 안개가 생긴다	㉬ 늦가을 새벽 나뭇잎에 서리가 내린다
㉭ 처마 밑에 매달린 고드름이 녹는다	㉮ 마그마가 굳어 화성암이 된다
㉯ 추운 겨울철 유리창에 성애가 생긴다	㉰ 녹인 금을 틀에 부어 반지를 만든다
㉱ 손등에 알코올을 문힌 솜을 문지르면 알코올이 마른다	㉲ 베타를 뜨거운 프라이팬 위에 올려놓으면 녹는다
㉳ 라면을 먹을 때 안경에 김이 서린다	㉴ 겨울철 빨랫줄에 널어놓은 빨래가 언다
㉵ 드라이아이스의 크기가 점점 작아진다	㉶ 겨울철 산꼭대기에서 공기 중 수증기가 나뭇가지에 얼어 붙어 상고대가 생긴다
㉷ 구름 속 수증기가 얼어 눈 결정이 된다	㉸ 찌개를 계속 끓이면 국물이 줄어든다.
㉹ 영하의 날씨에도 그늘에 있는 눈사람의 크기가 작아진다	㉺ 고깃국을 식히면 기름이 굳는다

1) 융해 (고체 → 액체) :

3) 기화 (액체 → 기체) :


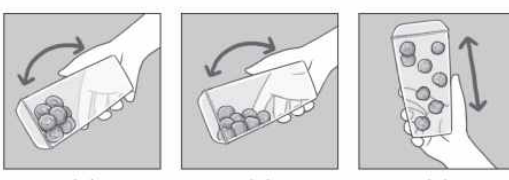
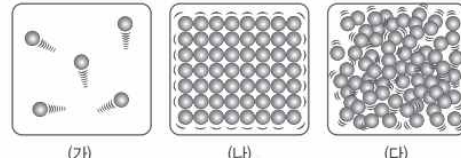
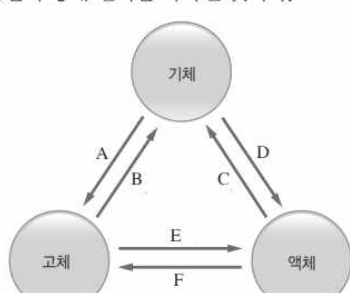
5) 승화 (고체 → 기체) :

2) 응고 (액체 → 고체) :

4) 액화 (기체 → 액체) :

6) 승화 (기체 → 고체) :

☀ 형성평가

<p>문제1 ☺</p> <p>25 °C에서 다음과 같은 특징을 갖는 물질을 옳게 짝 지은 것은?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> •모양은 일정하지 않지만 부피는 일정하다. •흐르는 성질이 있다. </div> <p>① 소금, 설탕, 질소 ② 간장, 공기, 주스 ③ 식초, 우유, 아세톤 ④ 나무, 돌, 드라이아이스 ⑤ 수소, 산소, 이산화 탄소</p>	<p>문제2 ☺☺</p> <p>그림은 물질의 세 가지 상태를 분류하는 과정을 나타낸 것이다.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>이에 대한 설명으로 옳은 것은?</p> <p>① (가)는 입자 배열이 가장 불규칙하다. ② (나)는 쉽게 압축된다. ③ (다)는 입자가 매우 둔하게 운동한다. ④ (가)와 (나)는 흐르는 성질이 있다. ⑤ (다)는 (가)보다 입자 사이의 거리가 멀다.</p>
<p>문제3 ☺☺☺</p> <p>다음은 물질의 세 가지 상태의 입자 운동을 비교하기 위한 실험으로, 동근 모양의 과자 8 개를 각각 컵에 넣고 뚜껑을 닫은 다음 위아래로 움직였을 때의 모습을 관찰하였다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(가) 이쑤시개로 서로 연결한 과자를 컵에 넣고 위아래로 천천히 움직인다.</p> <p>(나) 과자를 컵에 넣고 위아래로 천천히 움직인다.</p> <p>(다) 과자를 컵에 넣고 위아래로 세게 흔든다.</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <p>이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, (가)~(다)는 각각 고체, 액체, 기체 중 하나이다.)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>< 보기 ></p> <p>ㄱ. (가)는 고체, (나)는 액체, (다)는 기체 상태를 표현한 것이다.</p> <p>ㄴ. (가)~(다) 중 입자가 가장 자유롭게 움직이는 것은 (가)이다.</p> <p>ㄷ. (나)와 같은 모형으로 나타낼 수 있는 물질은 닫는 용기에 따라 모양이 변한다.</p> <p>ㄹ. 입자 사이의 거리는 (다)<(나)<(가)이다.</p> </div>	<p>문제4 ☺☺</p> <p>그림은 물질의 세 가지 상태를 입자 모형으로 나타낸 것이다.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (2 개)</p> <p>① (가)는 닫는 용기가 달라져도 부피가 변하지 않는다. ② (가)는 입자 사이의 거리가 매우 멀어 외부에서 힘을 가하면 쉽게 압축된다. ③ (나)는 입자가 운동하지 않는다. ④ (나)는 드라이아이스와 같은 상태의 입자 배열이다. ⑤ (다)는 모양과 부피가 일정하다. ⑥ (다)는 단단하고 흐르지 않는다. ⑦ 물질의 상태에 따라 특징이 다른 까닭은 입자의 크기가 다르기 때문이다.</p>
<p>문제5 ☺</p> <p>물질의 상태 변화에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.</p> <p>(1) 융해는 고체에서 액체로, 응고는 액체에서 고체로 변하는 현상이다. (○) (2) 기화는 기체에서 액체로, 액화는 액체에서 기체로 변하는 현상이다. (○) (3) 승화는 고체에서 기체로 또는 기체에서 고체로 변하는 현상이다. (○) (4) 가열할 때 일어나는 상태 변화는 융해, 기화, 승화(기체 → 고체)이다. (○)</p>	<p>문제6 ☺☺</p> <p>그림은 물질의 상태 변화를 나타낸 것이다.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>A~F와 상태 변화의 종류를 옳게 짝 지은 것은?</p> <p>① A - 액화 ② B - 기화 ③ C - 승화 ④ D - 응고 ⑤ E - 융해</p>

IV. 물질의 상태 변화

[함께 공부할 주제] 상태 변화 시 물질의 성질과 질량, 부피는 어떻게 될까?

1. 드라이아이스의 상태변화 (실험1)

[실험목표] 드라이아이스의 상태 변화를 관찰하고, 상태 변화에 따른 입자 배열을 입자 모형으로 표현할 수 있다.

[실험과정] 지퍼 백에 드라이아이스 조각을 넣고 입구를 막은 후 변화를 관찰한다.

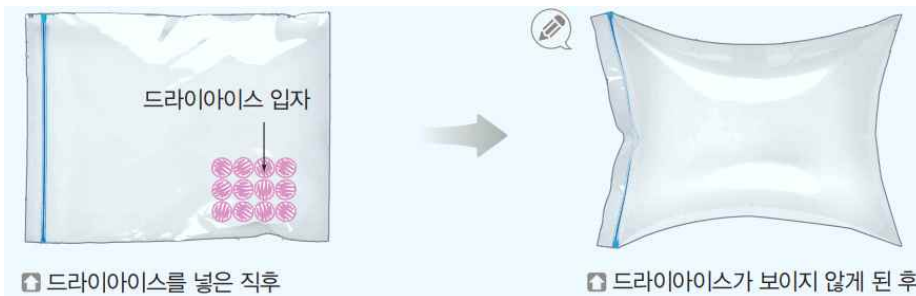


[결과해석]

1) 지퍼 백과 드라이아이스 조각은 어떻게 변하는가?

2) 1) 의 결과가 나온 까닭을 드라이아이스의 상태 변화와 관련지어 서술해보자.

3) 지퍼 백 속에서 일어난 상태 변화를 입자 모형으로 표현해보자.



∴ 승화될 때 질량과 부피 변화 : 질량은 (변한다 / 변하지 않는다), 부피는 (증가한다 / 감소한다)

2. 초콜릿의 상태 변화 (실험2)

[실험목표] 초콜릿의 상태 변화를 확인하고, 상태 변화 시 초콜릿의 성질이 변하는지 알아본다.

[실험과정]



① 초콜릿을 조각 내어 작은 그릇에 넣고 물중탕하여 완전히 녹인다.



② 녹은 초콜릿을 모양 틀에 채운 직후 전자 저울에 올려놓고 질량을 측정한다. 시간이 지난 후 초콜릿이 굳으면 다시 질량을 측정한다.

[결과해석]

1) 초콜릿의 변화와 관련 있는 상태변화는 무엇인가? _____

2) 초콜릿을 녹이면 초콜릿의 맛과 질량은 어떻게 될까? _____

∴ 초콜릿은 상태가 변해도 성질이 (변한다 / 변하지 않는다) ★★★

3. 물의 상태 변화 (실험3)

[실험목표] 물의 상태 변화를 확인하고, 상태 변화 시 물의 성질이 변하는지 알아본다.

(참고! 염화코발트 종이는 건조할 때는 푸른색을 띠지만, 물을 흡수하면 푸른색에서 붉은색으로 변한다.)



[실험과정]

- ① 뜨거운 물이 들어 있는 비커 위에 시계접시를 올려놓고 얼음을 담은 다음, 비커 안쪽과 시계 접시 아랫면의 변화를 관찰한다.
- ② 시계 접시의 아랫면에 맺힌 액체에 푸른색 염화 코발트 종이를 대어 보고 색 변화를 관찰한다.

[결과해석]

1) 과정 ①에서 일어나는 상태 변화는 무엇인가?

=> _____

2) 과정 ②에서 푸른색 염화 코발트 종이는 어떻게 되는가?

=> _____

∴ 물은 상태가 변해도 성질이 (변한다 / 변하지 않는다) ★★★

4. 함께 생각해보기

1) 페트병 속에 물을 가득 넣고 얼리면 어떤 변화가 생기는지 서술해보고 아래 ()를 채워보자.

=> _____

- 응고될 때 질량 변화 : 질량은 (변한다 / 변하지 않는다)

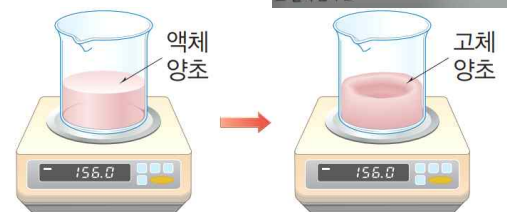
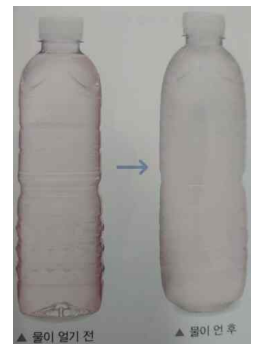
- 응고될 때 부피 변화 : 부피는 (증가한다 / 감소한다)

2) 녹인 양초가 굳으면 어떤 변화가 생기는지 서술해보고 아래 ()를 채워보자.

=> _____

- 응고될 때 질량 변화 : 질량은 (변한다 / 변하지 않는다)

- 응고될 때 부피 변화 : 부피는 (증가한다 / 감소한다)



5. 정리 ★ ★

① 상태 변화에 따른 물질의 성질, 질량 변화 : (변한다 / 변하지 않는다)

=> 물질을 구성하는 입자의 종류와 개수가 변하지 않기 때문

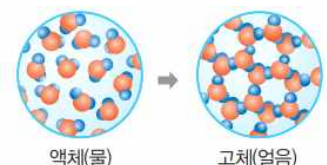
② 상태 변화에 따른 물질의 부피 변화 : (변한다 / 변하지 않는다)

=> 물질을 구성하는 입자의 배열이 달라져 입자 사이의 거리가 달라지기 때문

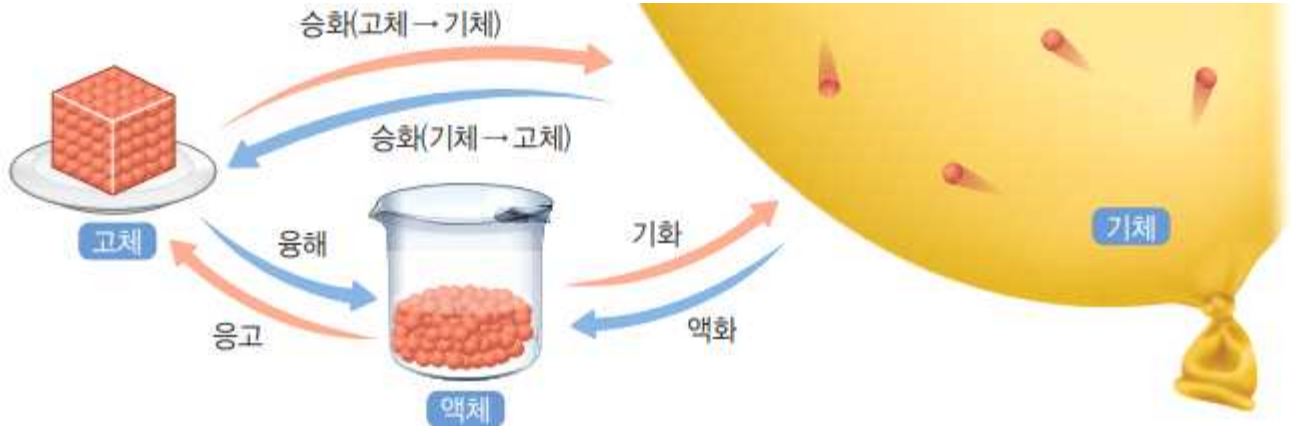
[참고] 일반적인 물질 : 고체 < 액체 < 기체 순으로 물질의 부피 증가

(융해, 기화, 고체에서 기체로의 승화 시 부피 증가)

물 : 예외적으로 액체 < 고체 < 기체 순으로 물질의 부피 증가


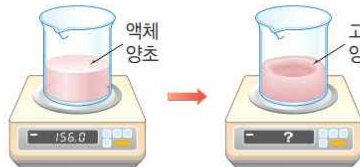


[정리] ★ ★ ★



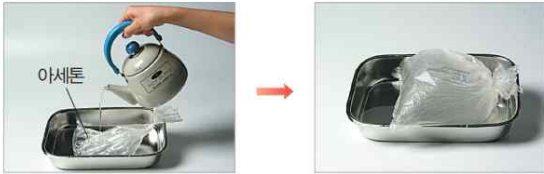
구분	용해, 기화, 승화(고체→기체)	응고 액화, 승화(기체→고체)
입자의 운동성	(활발해진다 / 둔해진다)	(활발해진다 / 둔해진다)
입자 배열	(불규칙적으로 / 규칙적으로) 변한다	(불규칙적으로 / 규칙적으로) 변한다
입자 사이의 거리	(멀어진다 / 가까워진다) => 부피는 (증가 / 감소)	(멀어진다 / 가까워진다) => 부피는 (증가 / 감소)

☀ 형성평가

<p>문제1 ☺☺</p> <p>16 상태 변화 할 때 부피 변화가 나머지 넷과 <u>다른</u> 것은?</p> <p>① 얼음 조각이 녹는다. ② 설탕을 가열하여 녹인다. ③ 초콜릿이 녹아 손에 묻는다. ④ 손등에 바른 알코올이 마른다. ⑤ 상온에 둔 고체 아이오딘의 양이 줄어든다.</p>	<p>문제2 ☺</p> <p>14 다음 상태 변화에서 나타나는 현상으로 옳은 것은?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; text-align: center;"> 이른 새벽 풀잎에 이슬이 맺힌다. </div> <p>① 부피가 증가한다. ② 질량이 감소한다. ③ 입자의 성질이 변한다. ④ 입자 배열이 규칙적으로 된다. ⑤ 입자 사이의 거리가 멀어진다.</p>																
<p>문제3 ☺</p> <p>오른쪽 그림과 같이 주전자에 물을 넣고 가열하면 물이 끓을 때 김이 생긴다. 김이 생기는 것과 같은 종류의 상태 변화는?</p> <p>① A ② B ③ C ④ D ⑤ F</p> <div style="text-align: right;">  </div>	<p>문제4 ☺</p> <p>15 그림과 같이 액체 양초의 질량을 측정하고 부피를 관찰한 후 액체 양초를 냉각시켜 고체로 만든 다음 다시 질량을 측정하고 부피를 관찰하였다.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>양초가 액체 상태에서 고체 상태로 될 때 질량과 부피 변화를 옳게 짝 지은 것은?</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>질량</td> <td>부피</td> <td>질량</td> <td>부피</td> </tr> <tr> <td>① 증가</td> <td>증가</td> <td>② 일정</td> <td>증가</td> </tr> <tr> <td>③ 증가</td> <td>감소</td> <td>④ 일정</td> <td>감소</td> </tr> <tr> <td>⑤ 감소</td> <td>증가</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	질량	부피	질량	부피	① 증가	증가	② 일정	증가	③ 증가	감소	④ 일정	감소	⑤ 감소	증가		
질량	부피	질량	부피														
① 증가	증가	② 일정	증가														
③ 증가	감소	④ 일정	감소														
⑤ 감소	증가																

문제5 ☺☺

18 그림과 같이 아세톤이 들어 있는 비닐봉지에 뜨거운 물을 부었더니 비닐봉지가 부풀어 올랐다.



이 실험 결과에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 아세톤 입자의 크기가 커진다.
- ② 아세톤 입자의 개수가 많아진다.
- ③ 아세톤 입자의 질량이 증가한다.
- ④ 아세톤 입자 사이의 거리가 멀어진다.
- ⑤ 아세톤 입자가 새로운 입자로 바뀐다.

문제6 ☺☺

다음은 아세톤의 상태 변화 실험이다.

삼각 플라스크에 아세톤 1 mL를 넣고 입구에 고무풍선을 씌운 다음 머리 말리개로 삼각 플라스크 바닥에 따뜻한 바람을 불어주었더니 아세톤이 사라졌다.

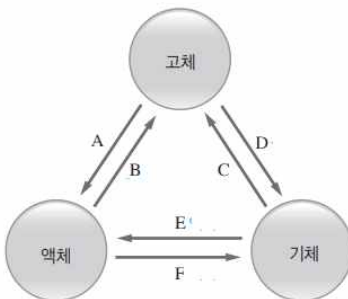
이와 같은 상태 변화가 일어날 때 변하지 않는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- | | |
|-----------|--------------|
| ㄱ. 입자 배열 | ㄴ. 입자 운동 |
| ㄷ. 입자의 개수 | ㄹ. 입자의 종류 |
| ㅁ. 물질의 성질 | ㅂ. 물질의 질량 |
| ㅅ. 물질의 부피 | ㅇ. 입자 사이의 거리 |

문제7 ☺☺

그림은 물질의 상태 변화를 나타낸 것이다.



A~F와 상태 변화의 예를 옳게 짝 지은 것은?

- ① B - 쇳물이 식어 단단한 철이 된다.
- ② C - 컵 속 물의 양이 점점 줄어든다.
- ③ D - 이른 새벽 풀잎에 이슬이 맺힌다.
- ④ E - 봄이 되면 얼었던 강물이 녹는다.
- ⑤ F - 아이스크림을 포장할 때 함께 넣은 드라이아이스의 크기가 작아진다.

문제8 ☺☺

다음은 사막에서 물을 얻는 방법을 설명한 것이다.

물기가 있는 모래가 있는 곳을 찾아 웅덩이를 파고, 웅덩이 가운데에 그릇을 놓아둔다. 그리고 비닐로 웅덩이를 덮은 다음 돌멩이를 얹어 비닐의 가운데가 아래로 처지게 한다. 장치를 설치한 뒤 하룻밤이 지나면 그릇에 물이 모인다.



이 방법에 이용된 상태 변화 2 가지를 옳게 짝 지은 것은?

- ① 용해, 기화
- ② 액화, 승화
- ③ 기화, 액화
- ④ 응고, 용해
- ⑤ 승화, 응고

문제9 ☺☺☺

그림과 같이 뜨거운 물이 들어 있는 비커 위에 얼음이 담긴 시계 접시를 올려놓았다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)에서는 응고가 일어난다.
- ② (나)에 맺힌 액체는 얼음이 용해하여 생긴 것이다.
- ③ (다)와 같은 상태 변화 시 입자 운동은 활발해진다.
- ④ (나), (다)와 같은 상태 변화 시 부피는 증가한다.
- ⑤ (가)~(다)에 푸른색 염화 코발트 종이를 갖다 대면 (가)와 (다)만 붉은색으로 변한다.

문제10 ☺☺☺

그림과 같이 비닐 주머니에 얼음 조각과 드라이아이스 조각을 각각 넣은 다음, 비닐 주머니에서 공기를 최대한 빼고 입구를 막았다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

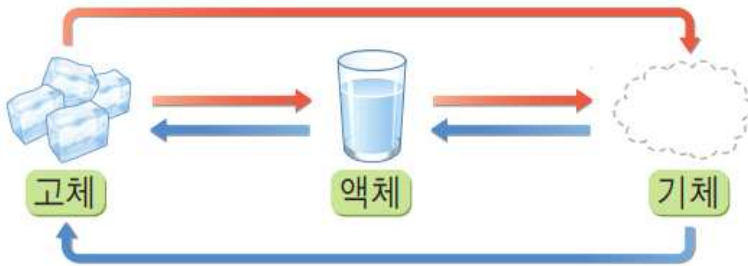
- ㄱ. (가)와 (나)에서는 모두 용해가 일어난다.
- ㄴ. (가)와 (나) 모두 비닐 주머니의 부피는 변화가 없다.
- ㄷ. (가)와 (나) 모두 상태 변화가 일어날 때 입자 운동은 활발해진다.

IV. 물질의 상태 변화

☀ 생각해보기



1. 상태 변화가 일어날 때는 열에너지를 흡수하거나 방출한다.



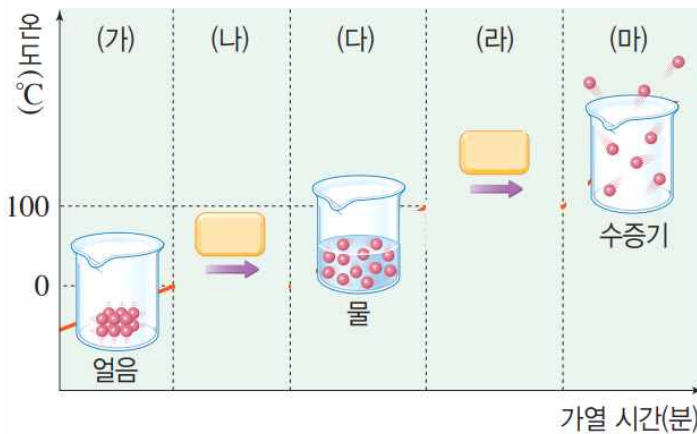
① 열에너지를 방출하는 상태 변화

: _____

② 열에너지를 흡수하는 상태 변화

: _____

2. 얼음의 가열곡선 ★★★



① _____ : 고체 물질이 녹아 액체가 되는 동안 일정하게 유지되는 온도

② _____ : 액체 물질이 끓어 기체가 되는 동안 일정하게 유지되는 온도

③ 융해나 기화가 일어나는 동안 물질을 가열해도 온도가 높아지지 않고 일정한 까닭은 ★★★

=> _____

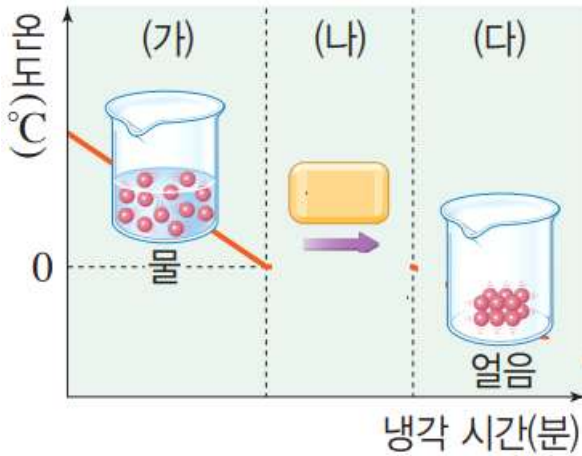
④ 융해, 기화, 고체에서 기체로의 승화가 일어날 때는 물질이 주위로부터 열에너지를 흡수하므로 주위 온도가 _____

⑤ 퀴즈!!!

- 얼음의 녹는점 :
- 물의 끓는점 :
- (가) ~ (마) 중 온도가 높아지는 구간 :
- (가) ~ (마) 중 온도가 일정한 구간 :
- (가) ~ (마) 중 두 가지 상태가 함께 존재하는 구간 :



3. 물의 냉각곡선 ★★★

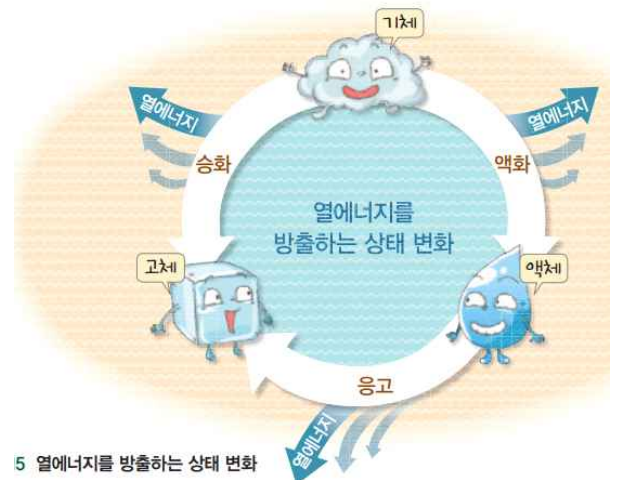


- ① _____ : 액체 물질이 얼어 고체가 되는 동안 일정하게 유지되는 온도
- ② 같은 물질의 녹는점과 어는점은 서로 같다.
- ③ 응고나 액화가가 일어나는 동안 물질을 냉각해도 온도가 낮아지지 않고 일정한 까닭은? ★★★
- => _____

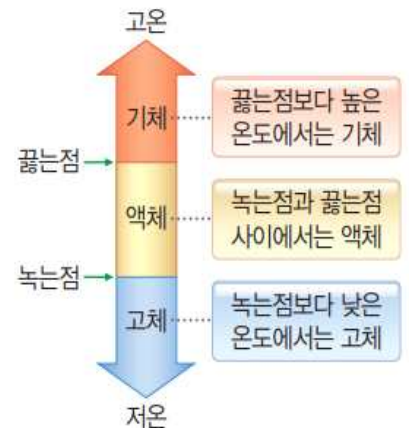
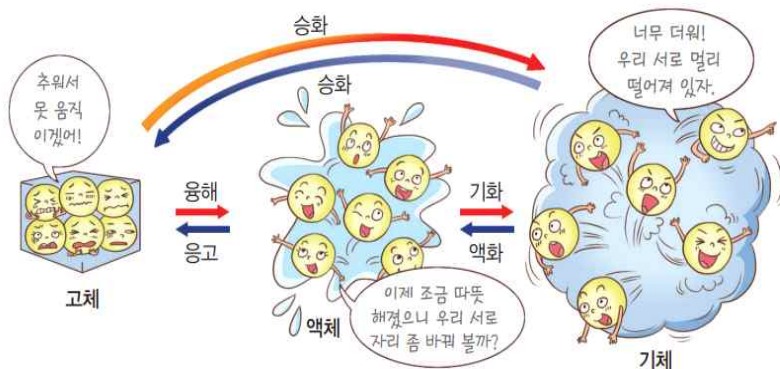
④ 응고, 액화, 기체에서 고체로의 승화가 일어날 때는 물질이 주위로 열에너지를 방출하므로 주위 온도가 _____

⑤ 퀴즈!!!

- 물의 어는점 :
- (가) ~ (다) 중 온도가 낮아지는 구간 :
- (가) ~ (다) 중 온도가 일정한 구간 :
- (가) ~ (다) 중 두 가지 상태가 함께 존재하는 구간 :



☀ 물질의 상태 변화 총 정리



		융해, 기화, 승화(고체→기체)	응고, 액화, 승화(기체→고체)
물질의 변화	물질의 성질, 질량	변한다 / 변하지 않는다	변한다 / 변하지 않는다
	물질의 부피 (물 제외)	증가 / 감소	증가 / 감소
입자 운동과 입자 배열의 변화	입자 운동	활발해진다 / 둔해진다	활발해진다 / 둔해진다
	입자 배열	(불규칙적 / 규칙적)으로 된다	(불규칙적 / 규칙적)으로 된다
	입자 사이의 거리	멀어진다 / 가까워진다	멀어진다 / 가까워진다
열에너지 출입	열에너지 출입	열에너지 (흡수 / 방출)	열에너지 (흡수 / 방출)
	주위 온도 변화	낮아진다 / 높아진다	낮아진다 / 높아진다

[IV. 물질의 상태 변화] IV-2. 상태 변화와 열에너지

[함께 공부할 주제] 상태변화 시 출입하는 열에너지의 다양한 이용 사례

교과서 142 쪽 참고!!!

1. 다음 상황을 보고 물질이 어떤 상태로 변하는 지 적고, 나가거나 들어오는 상태변화 열 명칭을 적고, 그때 주변 온도가 어떻게 될지 적으시오. (1인당 4개)

	상황	상태변화	열출입	주변온도
예	운동할 때 흘린 땀이 증발하면 체온이 낮아진다.			
1	몸에 열이날때 미지근한 물수건으로 몸을 닦아 준다.			
2	아이스크림 포장할때 드라이아이스를 함께 넣어 준다.			
3	액체 파라핀에 담근 손을 꺼내면 파라핀이 굳으면서 온열치료가 가능하다.			
4	소나기 내리기 전에 날씨가 후덥지근하다. 소나기 내리기 전 수증기들이 물로 바뀐다.			
5	더운 여름철 시원한 곳에 있다 밖으로 나오면 후덥지근함을 느낀다 (공기중의 수증기가 찬 피부에 닿아 액화될 때)			
6	더운 여름에 마당에 물을 뿌린다.			
7	에어컨 안에 증발기에서는 액체 냉매가 기체로 된다.			
8	추운 겨울철 오렌지 나무에 물을 뿌려 냉해를 막는다			
9	아이스박스에 얼음을 채우고 음식을 넣어 두면 음식을 차갑게 보관 할 수 있다			
10	더운 사막에서 시원한 물을 마시기 위해 동물 가족으로 만든 물통 에 물을 보관한다. (동물 가족으로 만든 물통 : 물통의 작은 구멍에서 물이 새어나온다)			
11	추운 겨울에는 이글루 안에 물을 뿌린다.			
12	손난로를 자극하면 안에 액체가 단단하게 굳는다.			
13	과일이 어는 것을 막기 위해 과일 저장 창고에 물이 든 큰 그릇 을 놓아둔다.			
14	스팀 난방기의 방열판에서는 수증기가 물이 된다.			
15	손등에 알코올을 마르면 손등이 시원해진다.			
16	수영장이나 바닷물에서 놀다가 물 밖으로 나오게 되면 춥게 느껴 진다			

에어컨의 원리 액체 냉매가 기화하면서 열에너지를 흡수하므로 실내가 시원해진다.④



☀ 형성평가

문제1 ☺

그림은 어떤 고체 물질을 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.

(가)~(마) 중 상태 변화가 일어나는 구간을 모두 고르면?
(2 개)

① (가)

② (나)

③ (다)

④ (라)

⑤ (마)

문제2 ☺☺

오른쪽 그림은 물을 냉각할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 0 °C에서 물이 얼기 시작한다.

② (가) 구간에서는 액체 상태로만 존재한다.

③ (나) 구간에서는 응고가 일어난다.

④ (다) 구간에서는 물이 얼음으로 상태가 변한다.

⑤ 물의 부피는 (가) 구간보다 (다) 구간일 때 크다.

문제3 ☺☺

U6 표는 어떤 액체 물질을 냉각하면서 1분 간격으로 온도를 측정한 결과이다.

시간(분)	0	1	2	3	4	5	6
온도(°C)	75.6	69.8	68.2	68.2	68.2	66.5	64.9

이 물질의 어는점은 몇 °C인지 쓰시오.

문제4 ☺☺☺

09 표는 물질 A~E의 녹는점과 끓는점을 나타낸 것이다.

물질	A	B	C	D	E
녹는점(°C)	-0.5	10	-160	0	350
끓는점(°C)	30	75	-25	100	1450

상온(25 °C)에서 물질 A~E의 상태로 옳지 않은 것은?

① A-액체

② B-액체

③ C-기체

④ D-액체

⑤ E-기체

문제5 ☺☺

U4 그림 (가)와 같이 장치하고 에탄올을 가열하면서 온도를 측정하여 그림 (나)와 같은 결과를 얻었다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① A에서 에탄올은 기화된다.

② B에서 에탄올은 기체에서 액체로 상태가 변한다.

③ 에탄올의 끓는점은 78 °C이다.

④ a 구간에서 에탄올은 기체로 존재한다.

⑤ b 구간에서 에탄올은 기화열을 흡수한다.

문제6 ☺☺☺

07 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① (가) 구간에서는 열에너지를 방출한다.

② (나) 구간에서 물질이 녹기 시작하고, (마) 구간에서 물질이 끓기 시작한다.

③ (다) 구간과 (라) 구간에서 물질의 상태는 다르다.

④ (마) 구간에서는 두 가지 상태가 함께 존재한다.

⑤ (바) 구간에서 입자 배열은 매우 불규칙적이다.

문제5 ☺☺

그림과 같이 비가 내리면 자동차 유리창 안쪽에 김이 서려 밖이 잘 보이지 않을 때가 많다. 이때 따뜻한 바람을 유리창 쪽으로 향하게 하면 유리창에 생긴 김을 제거할 수 있다.

유리창에 생긴 김을 제거하는 것과 같은 원리를 이용한 경우를 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. 열이 날 때에는 물수건으로 몸을 닦아 준다.

ㄴ. 더운 여름날 개는 혀를 내밀어 체온을 조절한다.

ㄷ. 마라톤 선수들은 경기 중간에 물을 얼굴에 뿌린다.

문제6 ☺☺

15 그림은 에어컨의 구조를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 실내기에서는 액화, 실외기에서는 기화가 일어난다.

② 실내기와 실외기의 역할을 바꾸면 난방기로 사용할 수 있다.

③ 실내기에서 냉매의 상태 변화가 일어날 때 열에너지를 흡수한다.

④ 실외기에서 냉매의 상태 변화가 일어날 때 열에너지를 방출한다.

⑤ 실외기에서 일어나는 상태 변화는 풀잎에 이슬이 맺히는 현상과 같은 것이다.