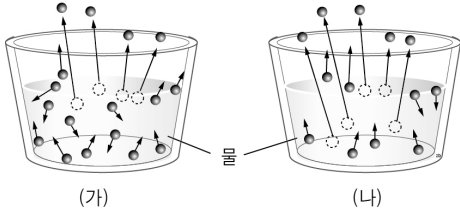


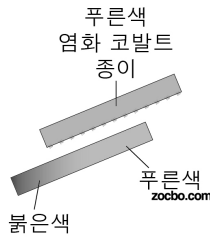


대표 유형

1. 다음은 물의 상태 변화를 입자 모형으로 나타낸 것이다. 그림 (가)와 (나)에서 나타나는 현상의 명칭을 쓰고, 상태 변화가 일어나는 위치와 온도를 비교하여 서술하시오.



2. 푸른색 염화 코발트 종이는 물을 만나면 붉은색으로 변하는 성질이 있다. 다음 물음에 답하시오.



- 물을 적셔 붉은색이 된 염화 코발트 종이가 시간이 지나면서 다시 푸른색으로 변하는 이유를 입자의 운동과 관련지어 설명하시오.
- 붉은색 염화 코발트 종이를 푸른색으로 더 빨리 변화시킬 수 있는 방법을 한 가지 서술하시오.

3. 새집증후군은 새로 지은 집에서 발생하는 유해 기체로 인해 눈이 따갑거나 두통, 현기증 등이 나타나는 현상이다. 이러한 증상이 발생했을 때 더운 여름에도 보일러를 가동해야 하는 이유를 아래의 <조건>을 모두 포함하여 서술하시오.

<조건>

온도, 입자의 운동, 확산

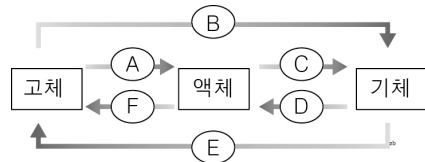
4. 어떤 물질의 녹는점은 -97.8°C 이고 끓는점은 64.7°C 이다. 다음 물음에 답하시오.

- 20°C 의 환경에서 이 물질의 상태를 쓰시오.
- (1)과 같이 판단한 이유를 <조건>에 맞추어 서술하시오.

<조건>

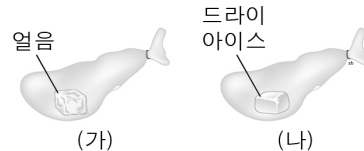
- 2가지 상태 변화의 명칭을 포함하여 서술할 것.
- '녹는점', '끓는점'을 포함하여 서술할 것.

5. 그림은 물질의 상태 변화 과정 A ~ F를 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오. (단, 이 물질은 물이 아니다.)



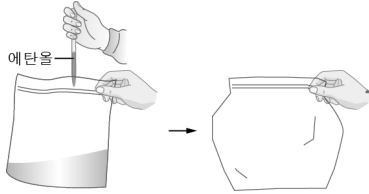
- A ~ F 중 물질의 부피가 증가하는 과정을 모두 고르시오.
- A ~ F 중 물질의 부피가 감소하는 과정을 모두 고르시오.
- A ~ F 중 입자 사이의 거리가 가장 크게 줄어드는 과정을 쓰시오.

6. 상온(25°C), 1기압에서 비닐 주머니에 얼음과 드라이아이스를 각각 넣고 변화를 관찰하였다. 다음 물음에 답하시오.



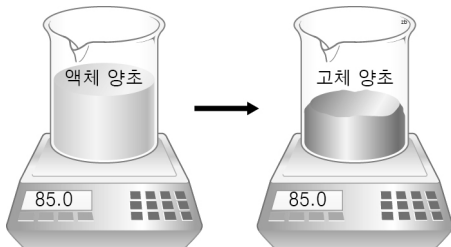
- (가)와 (나) 중 비닐 주머니의 부피가 더 크게 증가하는 것을 고르시오.
- (1)과 같이 답한 이유를 상태 변화의 명칭을 포함하여 설명하시오.

7. 지퍼백에 그림과 같이 에탄올을 떨어뜨린 후 입구를 밀봉하여 뜨거운 물이 담긴 수조에 넣었다가 꺼내었더니 액체 에탄올이 모두 사라지고 지퍼백이 부풀어 올랐다. 다음 물음에 답하시오.



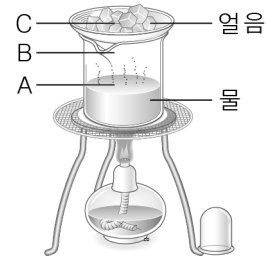
- (1) 에탄올이 사라진 이유를 서술하시오.
- (2) 비닐봉지가 부풀어 오른 이유를 입자의 배열 관점에서 서술하시오.
- (3) 이 상태 변화의 명칭을 쓰고, 또 다른 사례를 1가지 제시하시오.

8. 그림은 액체 양초가 굳어질 때 가운데 부분이 오목하게 들어가는 현상을 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.



- (1) 액체 양초에서 어떤 상태 변화가 일어났는지 쓰시오.
- (2) 그림의 현상이 일어난 이유를 입자 배열과 부피 변화의 관계로 서술하시오.

9. 다음은 물이 담긴 비커 위에 얼음이 있는 시계 접시를 올려놓고 천천히 가열했을 때의 실험 장치이다. 다음 물음에 답하시오.



- (1) A ~ C 각각에서 나타나는 상태 변화의 이름을 순서대로 쓰시오.
- (2) <보기>에서 A ~ C의 상태 변화에 해당하는 예를 각각 1가지씩 찾아 기호로 나타내시오.

<보기>

- ㄱ. 이른 새벽에 이슬이 맺힌다.
- ㄴ. 쇳물이 굳어져 단단한 철이 된다.
- ㄷ. 찌개를 계속 끓이면 양이 줄어든다.
- ㄹ. 구운 빵에 끼워 둔 치즈가 녹는다.
- ㅁ. 옷장 속 나프탈렌의 크기가 점점 작아진다.

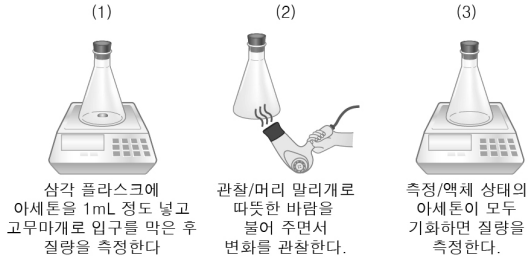
- (3) 주어진 실험에 대해 아래와 같이 설명하고자 한다. 빈 칸을 채워 설명을 완성하시오.

- 비커 속의 물과 시계 접시 아래쪽 표면에 푸른색 염화코발트 종이를 대면 둘 다 색깔이 (㉠)
- 물질의 상태가 달라지더라도 물질의 성질은 변하지 않는다. 그 이유는 (㉡) .

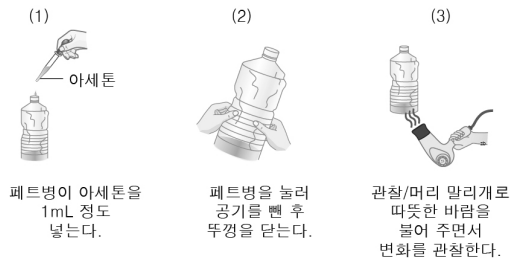


10. 그림은 아세톤이 상태 변화할 때 질량과 부피 변화를 확인하는 실험을 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.

(실험 1) 아세톤의 상태 변화 시 질량 변화



(실험 2) 아세톤의 상태 변화 시 부피 변화

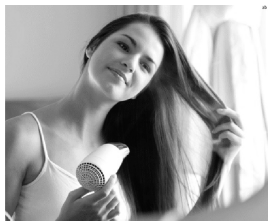


- (1) (실험 1)에서 아세톤의 질량 변화를 입자의 개수와 배열을 포함하여 서술하시오.
- (2) (실험 2)에서 아세톤의 부피 변화를 입자의 배열과 입자 간 거리를 포함하여 서술하시오.

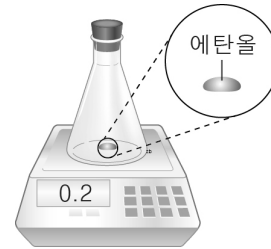


실전 문제

11. 그림과 같이 헤어드라이어로 젖은 머리를 말릴 때, 찬바람보다 뜨거운 바람에서 머리가 더 빨리 마르는 이유를 온도와 입자 운동 관점에서 설명하시오.



12. 삼각 플라스크에 에탄올을 조금 넣고 고무마개로 완전히 막은 후 시간이 지남에 따라 질량 변화를 측정했다.



- (1) 시간이 지남에 따른 질량의 변화를 <보기>의 용어를 모두 포함하여 서술하시오.

<보기>

증발, 물질의 상태, 입자 수

- (2) 마개를 열고 같은 과정을 반복했을 때 시간이 지남에 따른 질량 변화를 <보기>의 용어를 모두 포함하여 서술하시오.

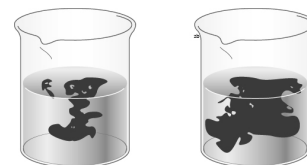
<보기>

액체, 기체, 공기

- (3) (2)의 실험 결과를 더 신속하게 얻을 수 있는 방법 2가지를 제시하시오.

13. 기체의 확산 속도를 증가시키는 조건을 두 가지 쓰시오.

14. 그림과 같이 온도가 다른 물이 든 두 비커에 같은 양의 잉크를 떨어뜨리고 시간이 흐른 후 변화를 관찰했다. 다음 물음에 답하시오.



(가)

(나)

- (1) (가)와 (나) 중 물의 온도가 더 높은 것을 쓰시오.

- (2) 두 비커에서 잉크의 분포가 다르게 나타나는 현상을 입자의 운동과 관련지어 설명하시오.

빈출 ☆

15. 다음은 확산 현상을 알아보기 위한 실험 과정이다. 물음에 답하시오.

페놀프탈레인 용액을 적신 솜

암모니아수

[실험 과정]

1. 페트리 접시 위에 페놀프탈레인 용액을 적신 솜을 일정한 간격으로 배치한다.
2. 페트리 접시 중앙에 묽은 암모니아수를 2~3방울 떨어뜨린 후 뚜껑을 닫는다.

- (1) 솜의 색이 어떻게 변하는지 쓰고, 그 이유를 서술하시오.
- (2) 솜의 색이 변화하는 순서를 쓰고, 확산이 일어나는 이유를 입자 운동의 관점에서 서술하시오.

16. 그림은 물질의 상태를 학교에서의 상황에 비유하여 나타낸 것이다. (가)~(다)에 해당하는 물질의 상태를 쓰고, 입자 사이의 거리와 입자 운동의 특징을 근거로 그 이유를 서술하시오.



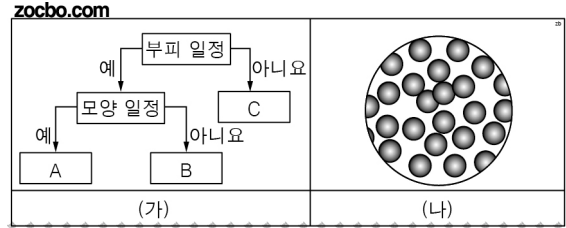
17. 상태변화가 일어날 때 물질의 성질이 변하는지 변하지 않는지 쓰고, 그렇게 판단한 이유를 <보기>에서 필요한 용어를 골라 서술하시오.

<보기>

입자 배열, 입자 종류, 입자 개수, 입자 사이의 거리

고난도 !

18. (가)는 물질의 세 가지 상태를 분류하는 과정을, (나)는 물질이 (가)의 B 상태일 때 입자 배열을 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오. (단, 온도와 압력은 일정하다.)



- (1) (가)의 A~C에 해당하는 물질의 예를 각각 한 가지씩 순서대로 쓰시오.
- (2) (가)와 같이 물질의 상태에 따라 서로 다른 특성이 나타나는 이유를 입자 관점에서 설명하시오.
- (3) C의 입자 배열 특징을 (나)와 비교하여 <조건>에 맞게 서술하시오.

<조건>

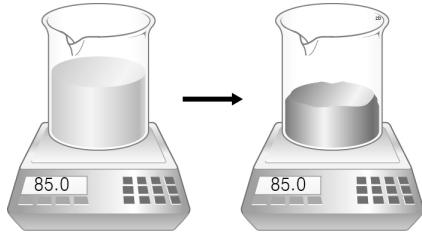
- B와 C 상태의 명칭, 입자 사이의 거리, 입자 배열, 입자 사이에 서로 잡아당기는 힘을 모두 포함하여 서술할 것.

19. 공기를 최대한 제거한 두 비닐 주머니에 각각 얼음과 드라이아이스를 넣고 입구를 막아 변화를 관찰하였다. 다음 물음에 답하시오.



- (1) (가)와 (나) 중 시간이 지난 후 부피가 더 큰 것은 무엇인가?
- (2) 상태변화를 포함하여 그렇게 된 까닭을 설명하시오.

20. 그림은 양초가 굳을 때 심지 주변이 오목하게 들어가는 현상을 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오. (단, 양초의 질량은 일정하다.)



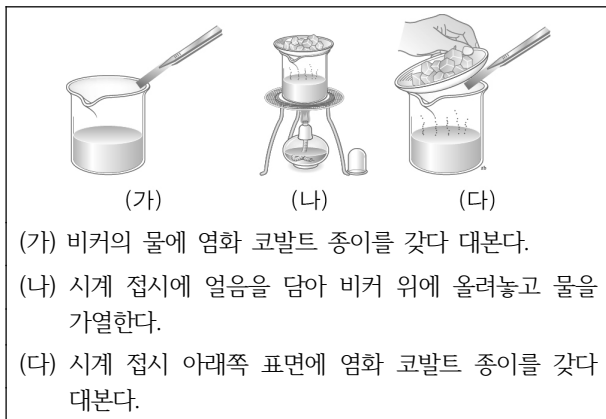
- (1) 양초에서 일어나는 상태 변화를 한 문장으로 서술하시오.
- (2) 이러한 상태 변화의 명칭을 쓰시오.
- (3) 양초가 굳을 때 심지 주변이 오목하게 들어가는 이유를 <조건>에 따라 서술하시오.

<조건>

- 양초의 '입자 배열', '입자 사이의 거리', '부피'의 변화를 모두 포함하여 서술할 것.

빈출 ☆

21. 다음은 물의 상태 변화를 관찰하기 위한 실험이다. 물음에 답하시오.



- (가) 비커의 물에 염화 코발트 종이를 갖다 대본다.
 - (나) 시계 접시에 얼음을 담아 비커 위에 올려놓고 물을 가열한다.
 - (다) 시계 접시 아래쪽 표면에 염화 코발트 종이를 갖다 대본다.
- (1) (나) 과정에서 비커 속 물과 시계 접시 아래쪽에서 일어나는 현상을 서술하시오.
 - (2) (다) 과정의 결과와 이를 통해 알 수 있는 사실을 서술하시오.

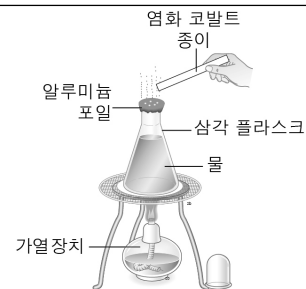
22. 우리 조상들은 금속 활자를 제작할 때 글자 모양의 주조 틀에 녹인 금속을 부어 만들었다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 원하는 크기의 금속 활자를 얻기 위해 주조 틀의 크기는 어떻게 만들어야 하는가?
- (2) (1)과 같이 답한 이유를 상태 변화의 명칭과 부피 변화를 포함하여 서술하시오.

함정

23. 다음은 물의 상태 변화를 알아보기 위한 실험이다. 다음 물음에 답하시오.

1. 삼각 플라스크에 뜨거운 물을 넣고 알루미늄 포일로 덮은 후 중앙에 작은 구멍을 뚫는다.
2. 물을 가열하면서 변화를 관찰한다.
3. 물이 끓을 때 (A)알루미늄 포일의 바로 위쪽과 (B)흰 연기가 보이는 부분에 각각 파란색 염화 코발트 종이를 대어 색의 변화를 관찰한다.

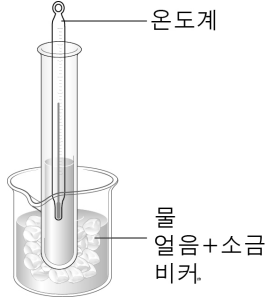


- (1) 3.에서 A와 B 각 부분에 파란색 염화 코발트 종이를 대었을 때의 색 변화를 설명하시오.
- (2) 이 실험에서 관찰할 수 있는 물의 상태 변화를 모두 쓰시오.

고난도

24. 다음은 물이 어는 과정에서의 온도 변화를 측정하는 실험 과정을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

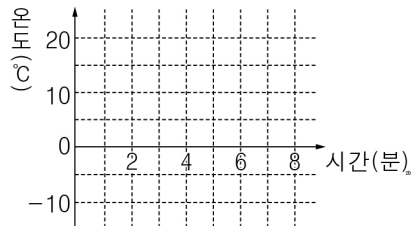
1. 비커에 잘게 부순 얼음 조각과 소금을 넣는다.
2. 시험관에 물을 일정량 넣고 온도계를 설치한 후, 1.의 비커에 넣어 그림과 같이 장치한다.
3. 1분 간격으로 온도를 측정하여 기록한다.



4. 실험 결과를 표로 정리한다.

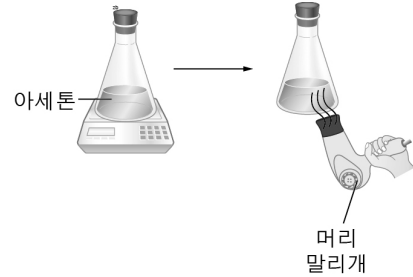
시간(분)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
온도(℃)	18	11	6	0	0	0	0	-2	-6

- (1) 물이 얼 때 부피 변화를 서술하시오.
- (2) 4.의 실험 결과를 그래프로 나타내고, 물이 얼기 시작하는 지점을 화살표로 표시하시오.



- (3) 물이 얼음으로 상태 변화하는 동안 온도가 일정하게 유지되는 구간이 나타난다. 이러한 현상이 나타나는 이유를 상태 변화와 열에너지의 이동 관점에서 서술하시오.

25. 삼각 플라스크에 아세톤을 소량 넣고 고무마개로 입구를 막은 후 질량을 측정하였다. 이후 머리 말리개로 아세톤이 사라질 때까지 따뜻한 바람을 불어 주어 다음 질량을 측정하였다. 다음 물음에 답하시오.



- (1) 삼각 플라스크 속에서 일어나는 아세톤의 상태 변화를 쓰시오.
- (2) 실험 과정에서 측정한 질량의 변화를 설명하시오.

정답 및 해설



대표 유형

1)

모범 답안

(가)는 증발, (나)는 끓음이다.

(가)는 모든 온도에서 물 표면에서 일어나며, (나)는 특정 온도 이상에서 물 표면과 내부에서 일어난다.

핵심 단어

입자 운동의 증거, 증발, 끓음

모범 답안 check list

- ☐ 입자 모형을 보고 증발과 끓음을 비교할 수 있다.
- ☐ 입자 운동의 증거를 말할 수 있다.

개념 plus+

공통점	증발	끓음
	액체→기체로 변함	
발생 장소	액체 표면	액체 전체 (표면+내부)
발생 온도	모든 온도	끓는점 이상
발생원인	입자가 스스로 운동하므로	외부로부터 열을 받기 때문

2)

모범 답안

(1) 염화 코발트 종이에 젖은 물 입자가 스스로 운동하여 증발하기 때문이다.

(2) 온도를 높이거나, 바람을 불어준다.

서술형 공략 Tip

① 염화 코발트 종이

건조한 상태에서는 푸른색을 띠지만, 물을 만나면 붉은색으로 변하는 성질이 있다.

→ 물의 생성을 확인할 때 주로 사용한다.

② 붉게 변한 염화 코발트 종이를 그대로 두면 다시 푸른색이 되는 이유

물 입자는 스스로 끊임없이 운동하므로 모든 온도에서 액체 상태의 물이 기체 상태로 변하는 증발이 일어난다.

→ 물 입자가 증발하였기 때문이다.

개념 plus+

증발
• 물질을 구성하는 입자가 스스로 운동하여 액체 표면에서 기체로 변하는 현상.
증발이 잘 일어나는 조건
• 온도가 높을수록 • 습도가 낮을수록
• 바람이 강할수록 • 표면적이 넓을수록

3)

모범 답안

온도가 높아지면 입자의 운동이 활발해져 확산이 더 잘 일어나기 때문이다.

핵심 단어

입자 운동의 증거, 확산

모범 답안 check list

- ☐ 입자 운동의 증거를 말할 수 있다.
- ☐ 확산이 잘 일어나는 조건을 적용하여 새집증후군을 해결하는 방법을 설명할 수 있다.

개념 plus+

확산

- 물질을 구성하는 입자가 스스로 운동하여 퍼져나가는 현상
- 모든 방향으로 일어난다.

확산이 잘 일어나는 조건

- 온도가 높을수록, 입자의 질량이 작을수록 잘 일어난다.
- 물질의 상태: 고체 < 액체 < 기체
- 일어나는 곳: 확산을 방해하는 입자가 적을수록 잘 일어난다. (액체 속 < 기체 속 < 진공 속)

4)

모범 답안

(1) 액체

(2) 물질의 온도가 녹는점보다 낮을 때는 고체, 녹는점과 끓는점 사이에서는 용해되어 액체, 끓는점보다 높을 때는 기화되어 기체 상태로 존재한다.

서술형 공략 Tip

① 20°C에서 물질의 상태 판단하기

물질은 녹는점보다 낮은 온도에서는 고체 상태로 존재하고, 끓는점보다 높은 온도에서는 기체 상태로 존재한다. 20°C는 이 물질의 녹는점보다는 높고, 끓는점보다는 낮다.

→ 20°C에서 이 물질은 액체 상태이다.

개념 plus+

구분	고체	액체	기체
모양과 부피	• 모양 일정 • 부피 일정	• 모양 변함 • 부피 일정	• 모양 변함 • 부피 변함
흐르는 성질	없음	있음	있음
압축 정도	압축되지 않음	거의 압축되지 않음	압축됨
예	얼음, 나무, 돌, 철 등	물, 우유, 간장, 주스 등	수증기, 산소, 질소 등

5)

모범 답안

(1) A, B, C (2) D, E, F (3) E

서술형 공략 Tip

① 상태 변화 A~F 과정 확인하기

A는 용해, B는 고체에서 기체로의 승화, C는 기화, D는 액화, E는 기체에서 고체로의 승화, F는 응고이다.

용해, 기화, 고체에서 기체로의 승화가 일어날 때 입자의 운동이 활발해지고, 입자 사이의 거리가 멀어진다.

액화, 기체에서 고체로의 승화, 응고가 일어날 때 입자의 운동은 둔해지고, 입자 사이의 거리가 멀어진다.

→ A~C는 부피가 증가하는 과정, D~F는 감소하는 과정이다. (단, 물은 응고가 일어날 때 부피가 증가한다.)

② 부피가 가장 많이 줄어드는 상태 변화 찾기

물질을 구성하는 입자 사이의 거리는 고체 상태일 때 가장 가깝고, 기체 상태일 때 가장 멀다.

→ 기체에서 고체로의 승화(E)가 일어날 때 부피가 가장 많이 줄어든다.

개념 plus+

	용해, 기화, 승화(고체→기체)	응고, 액화, 승화(기체→고체)
입자의 운동성	활발해짐	둔해짐
입자 배열	불규칙적으로 변함	규칙적으로 변함
입자 사이의 거리	멀어짐⇨부피 증가 (물은 예외)	가까워짐⇨부피 감소 (물은 예외)



6)

모범 답안

(1) (나)

- (2) (가)의 실험에서는 얼음을 실온에 두면 얼음이 물로 변하므로 고체가 액체로 변하는데, (나)의 실험에서는 드라이아이스가 기체로 승화하여 고체에서 기체로의 변화가 일어난다. 기체의 부피가 매우 크므로 (나)의 실험에서 부피가 훨씬 많이 증가한다.

핵심 단어

물질의 상태 변화, 융해와 승화의 비교

모범 답안 check list ✓

- ☐ 주어진 그림에 나타난 상태 변화를 말할 수 있다.
☐ 융해와 승화를 비교할 수 있다.

개념 plus+

얼음의 융해
• 물이 얼 때 물 입자는 육각형의 공간에 빈 공간이 많은 구조로 배열한다. 고체 상태의 얼음이 액체 상태의 물로 융해될 때 부피가 약간 줄어든다. (눈에 띄는 변화가 아니어서 관점에 따라 부피 변화가 없다고도 봄.)
드라이아이스의 승화
• 고체 상태의 드라이아이스는 입자 배열이 규칙적이고, 입자 사이의 거리가 매우 가깝다. 고체에서 기체로 승화될 때 입자 배열이 매우 불규칙해지고, 입자 사이의 거리가 매우 멀어져 부피가 크게 증가한다.

7)

모범 답안

- (1) 에탄올이 기체 상태로 변해 눈에 보이지 않기 때문이다.
 (2) 온도가 높아지면 입자 운동이 활발해져 입자 사이의 거리가 멀어지기 때문이다.
 (3) 기화, 젖은 빨래가 마른다. 여항 속의 물이 줄어든다. 등

핵심 단어

기화, 상태 변화가 일어날 때 부피가 변하는 이유

모범 답안 check list ✓

- ☐ 기화가 일어날 때 나타나는 현상을 설명할 수 있다.
☐ 일상생활에서 기화의 예를 말할 수 있다.

개념 plus+

기화
• 액체 상태의 물질이 기체 상태로 변하는 현상
기화의 예
• 젖은 빨래가 마른다. • 물이 끓어 수증기가 된다. • 손에 바른 손 소독제가 마른다.

8)

모범 답안

- (1) 응고
 (2) 액체에서 고체로 응고할 때 입자의 배열이 규칙적으로 변하고 입자사이의 거리가 가까워져 부피가 감소하기 때문이다.

서술형 공략 Tip**① 액체 양초가 고체가 될 때 나타나는 현상**

액체 양초가 식어 고체 양초가 될 때 응고가 일어난다. 액체 상태의 물질이 고체 상태로 변하면 입자 배열이 규칙적으로 변하고, 입자 사이의 거리가 가까워진다.

→ 양초의 부피가 줄어든다.

응고가 일어날 때 입자의 종류와 크기, 개수는 변하지 않는다.

→ 양초의 질량은 변하지 않는다.

개념 plus+

응고
• 액체 상태의 물질이 고체 상태로 변하는 현상
응고의 예
• 겨울철에 계곡물이 언다. • 설탕이 식어 단단한 철이 된다. • 뜨거운 고깃국이 식어 기름이 하얗게 굳는다.

9)

모범 답안

- (1) A: 기화, B: 액화, C: 융해
 (2) A: \square , B: \neg , C: \square
 (3) ㉔: 붉은색으로 변한다, ㉕: 입자의 종류는 변하지 않기 때문이다.

서술형 공략 Tip**① A~C에서 일어나는 상태 변화**

A에서 액체 상태의 물이 기체 상태의 수증기가 되는 기화가 일어난다.

B에서 기체 상태의 수증기가 액체 상태의 물이 되는 액화가 일어난다.

C에서 고체 상태의 얼음이 액체 상태의 물이 되는 융해가 일어난다.

② $\neg \sim \square$ 에서 일어나는 상태 변화

\neg 에서 기체 상태의 수증기가 액체 상태의 물이 되는 액화가 일어났다.

\square 에서 액체 상태의 설탕이 고체 상태의 철이 되는 응고가 일어났다.

\square 에서 액체 상태의 찌꺼기가 기체 상태의 수증기가 되는 기화가 일어났다.

\square 에서 고체 상태의 치즈가 녹아 액체 상태가 되는 융해가 일어났다.

\square 에서 고체 상태의 나프탈렌이 기체 상태가 되는 승화가 일어났다.

③ ㉔와 ㉕ 채우기

물질을 이루는 입자의 종류와 개수, 크기 등은 변하지 않으므로 물질의 성질과 질량은 변하지 않는다.

→ 비커 속의 물과 시계 접시 아래의 액체에 염화 코발트 종이를 대면 둘 다 붉게 변한다.

개념 plus+

물질의 상태가 변할 때	
변하는 것	변하지 않는 것
입자의 운동, 입자의 배열 입자 사이의 거리	입자의 종류, 입자의 개수 입자의 크기
물질의 부피는 변한다.	물질의 성질과 질량은 변하지 않는다.

10)

모범 답안

- (1) 머리 말리개로 따뜻한 바람을 불어주기 전후의 질량은 같다. 이는 상태 변화가 일어날 때 입자 배열은 불규칙하게 변하지만 입자의 개수는 변화가 없기 때문이다.
 (2) 머리 말리개로 따뜻한 바람을 불어주기 전보다 후의 부피가 더 크다. 이는 상태변화가 일어날 때 입자 배열이 불규칙하게 변하면서 입자 사이의 거리가 멀어지기 때문이다.

핵심 단어

상태 변화가 일어날 때 변하는 것과 변하지 않는 것

모범 답안 check list ✓

- ☐ 상태 변화가 일어날 때 변하는 것을 말할 수 있다.
☐ 상태 변화가 일어날 때 변하지 않는 것을 말할 수 있다.

개념 plus+

상태 변화가 일어날 때 물질의 성질, 질량, 부피의 변화
<ul style="list-style-type: none"> • 물질을 구성하는 입자의 종류와 개수, 크기는 변하지 않는다. ⇒ 물질의 성질과 질량은 변하지 않는다. • 물질을 구성하는 입자의 배열이 변한다. <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 물질의 부피가 변한다.
일반적으로 고체<액체<기체 순으로 부피가 증가.
*물은 물(액체)<얼음(고체)<수증기(기체) 순으로 부피 증가.

실전 문제

11)

모범 답안

온도가 높아지면 입자의 운동이 활발해져 액체 상태의 물이 기체로 빠르게 변하기 때문이다.

해설

젖은 머리카락을 뜨거운 바람으로 말리면 더 빨리 마르는 이유는 온도가 높아지면 입자의 운동이 더 활발하여 기체로 빠르게 변하기 때문이다.

12)

모범 답안

- (1) 질량은 변하지 않는다. 에탄올이 액체에서 기체로 증발하는 물질의 상태 변화가 일어나도 입자 수는 변하지 않기 때문이다.
- (2) 질량이 감소한다. 에탄올이 액체에서 기체로 상태 변화하여 공기 중으로 날아가기 때문이다.
- (3) 온도를 높인다. 습도가 낮은 공간에서 실험한다. 등

해설

- (1), (2) 질량은 공간에 존재하는 입자 수에 따라 달라지므로 입자 수의 변화가 없으면 질량 변화도 없고, 입자 수의 변화가 있으면 질량 변화도 있다.
- (3) 증발은 주변 온도가 높을수록, 공기가 건조할수록 빠르게 나타난다.

13)

모범 답안

온도가 높을수록, 입자의 질량이 작을수록 확산이 빨라진다.

해설

입자가 액체 속에서 운동하는 것 보다는 기체 속, 그보다 진공 속을 운동할 때 확산 속도가 빠르다. 물질의 상태는 고체보다는 액체일 때, 액체보다는 기체일 때 더 빠르게 확산된다.

14)

모범 답안

- (1) (나)
- (2) 온도가 높을수록 입자의 운동이 활발해져 확산 속도가 빨라진다.

해설

찬물보다 따뜻한 물에서 물 입자와 잉크 입자의 운동이 더 활발하므로 잉크가 더 빠르게 확산된다.

15)

모범 답안

- (1) 페트리 접시의 숨이 붉은색으로 변한다. 중앙의 암모니아 입자가 증발하여 확산하면서 페놀프탈레인 용액과 반응하기 때문이다.
- (2) 모든 방향으로 암모니아수 가까이 있는 숨부터 멀리 있

는 숨 순서로 붉은색으로 변한다. 입자가 스스로 운동하기 때문이다.

해설

- (1) 암모니아 입자는 페놀프탈레인 용액과 반응하여 붉은색으로 변한다.
- (2) 확산은 입자가 스스로 끊임없이 운동하기 때문에 나타나는 현상이며, 모든 방향으로 일어난다.

16)

모범 답안

(가) - 액체, (나) - 고체, (다) - 기체

학생을 입자라고 생각했을 때, 입자 사이의 거리가 가까운 것부터 고체, 액체, 기체이며, 입자 운동의 정도가 둔한 것부터 고체, 액체, 기체이기 때문이다.

해설

기체가 입자 사이의 거리가 가장 멀며 고체가 가장 짧다. 입자 운동의 정도는 기체가 가장 활발하며 고체가 가장 둔하다.

17)

모범 답안

성질은 변하지 않는다. 상태변화가 일어날 때 입자의 배열만 바뀔 뿐 입자의 종류는 변하지 않기 때문이다.

해설

상태변화가 일어날 때 입자의 배열과 입자 사이의 거리는 변하지만 입자의 종류나 개수는 변하지 않는다. 입자의 종류가 달라지지 않기 때문에 물질의 성질은 변하지 않고 입자의 개수가 그대로이기 때문에 질량도 일정하다.

18)

모범 답안

- (1) A: 고체, B: 액체, C: 기체
- (2) 물질의 상태에 따라 입자의 배열이 다르기 때문이다.
- (3) B는 액체, C는 기체이다. 기체는 액체보다 입자의 움직임은 매우 활발하고, 입자 사이의 거리는 매우 멀다. 또한 입자 사이에 잡아당기는 힘(인력)이 작기 때문에 입자의 배열은 매우 불규칙하다.

해설

물질은 입자로 이루어져 있으며, 물질의 상태에 따라 입자의 배열이 다르다. 고체는 입자 배열이 규칙적으로 배열되고 입자들 사이의 거리가 매우 가깝기 때문에 부피와 모양이 일정하다. 액체의 입자 배열은 고체보다 불규칙적으로 배열되어 있고 입자들 사이의 거리가 고체보다는 멀기 때문에 모양은 변하지만 부피는 일정하다. 기체는 입자들이 매우 불규칙적이고 입자들 사이의 거리가 매우 멀기 때문에 모양과 부피가 일정하지 않다.

19)

모범 답안

- (1) (나)
- (2) (나)에서 승화가 일어나 부피가 커진다.

해설

- (1) (가)는 감소하고, (나)는 증가한다. ((가)에서의 부피 변화는 눈에 띄지 않을 정도이므로 변화가 없다고 보기도 한다.)
- (2) (가)에서 고체에서 액체로 용해가 일어난다. 물은 고체에서 액체가 될 때 부피가 줄어든다. (나)에서는 고체에서 기체로 승화가 일어나 부피가 증가한다.



20)

모범 답안

- (1) 액체 양초가 식으면서 고체 양초가 된다.
- (2) 응고
- (3) 입자의 배열이 규칙적으로 변하면서 입자 사이의 거리가 감소하여, 부피가 감소하기 때문이다.

해설

응고가 일어날 때 입자의 종류, 개수, 크기 등은 변하지 않으므로 물질의 질량은 변하지 않지만, 입자의 배열이 달라져 물질의 상태에 따른 특성과 부피가 달라진다.

21)

모범 답안

- (1) (나) 과정에서 비커 속 물은 기화하고 시계 접시 아래쪽에서는 수증기의 액화가 일어난다.
- (2) (다) 과정의 결과, 염화 코발트 종이가 붉게 물들며, 이를 통해 물질의 상태 변화 시 물질의 성질이 변하지 않음을 알 수 있다.

해설

(나) 과정에서 물을 가열시키기 때문에 기화 현상이 나타나며, 발생한 수증기는 온도가 낮은 시계 접시에 의해 다시 물로 액화된다. 염화 코발트 종이는 물과 반응 시 붉게 변하며, (가), (다) 과정에서 둘 다 붉게 물든다. 이를 통해 해당 액체가 물인 것을 알 수 있고, 상태 변화 시 물질의 성질이 바뀌지 않음을 알 수 있다.

22)

모범 답안

- (1) 원하는 글자 크기보다 조금 크게 만든다.
- (2) 액체 금속이 응고하면서 고체가 될 때 부피가 감소하기 때문이다.

해설

액체 금속을 주조 틀 안에 부으면 응고되어 고체가 된다. 이때, 입자 사이의 거리가 가까워지기 때문에 물질의 부피가 감소한다. 따라서 응고되면서 부피가 감소하는 것을 고려하여, 원하는 글자의 크기보다 틀을 조금 크게 만들어야 한다.

23)

모범 답안

- (1) A, B 모두 붉은색으로 변한다.
- (2) 기화, 액화

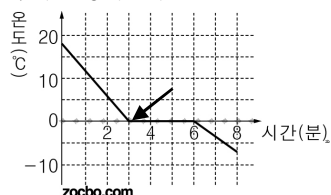
해설

물의 상태 변화가 일어날 때 물의 성질 변화를 관찰하는 실험이다. A는 물이 기화하여 기체 상태인 수증기가 된 것이고, B는 기체 상태인 수증기가 공기 중에서 액화하여 물방울이 모인 김이 된 것이다. 물이 상태 변화하여도 입자의 종류가 변하지 않기 때문에 물의 성질이 변하지 않는다.

24)

모범 답안

- (1) 부피는 증가한다.



(2) -10

- (3) 상태 변화하면서 열에너지를 방출하여 온도가 낮아지지 않기 때문이다.

해설

물은 응고할 때 내부에 빈 공간이 많은 구조로 입자들이 배열되어 부피가 늘어난다. 액체 물질이 고체로 응고의 상태 변화하는 동안 응고열을 방출하기 때문에 온도가 일정하게 유지된다.

25)

모범 답안

- (1) 기화
- (2) 아세톤이 상태 변화해도 전체 질량은 변하지 않는다.

해설

아세톤이 기화할 때 입자의 종류와 개수, 크기는 변하지 않고 입자 배열만 달라지기 때문에 입구가 막힌 삼각 플라스크의 전체 질량은 변하지 않는다.

