

빈출유형 TOP 3

(1) 상태 변화와 열에너지

- ☒ 상태 변화와 열에너지의 출입
- ☒ 가열 곡선과 냉각 곡선
- ☒ 상태 변화의 이용

1. 다음 중 열에너지를 방출하는 상태 변화를 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 용해 ② 기화
③ 액화 ④ 기체→고체로 승화
⑤ 고체→기체로 승화

빈출 ★

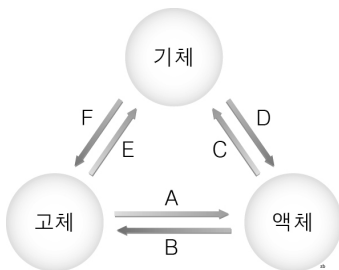
2. 다음 중 상태 변화 과정에서 열에너지를 흡수하는 현상만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㉠. 얼음집 내벽에 물을 뿌리면 실내 온도가 상승한다.
- ㉡. 수영장에서 물에 젖은 몸으로 나오면 차갑게 느껴진다.
- ㉢. 여름철 지면에 물을 뿌리면 주변 온도가 낮아진다.
- ㉣. 체온이 높을 때 물수건으로 몸을 닦으면 체온이 내려간다.
- ㉤. 추운 겨울날 따뜻한 차 안으로 들어왔을 때 안경이 뿌옇게 흐려진다.

- ① \neg, \perp, \sqsubset ② $\perp, \sqsubset, \sqsupset$
③ $\perp, \sqsubset, \square$ ④ $\sqsubset, \sqsupset, \square$
⑤ $\neg, \sqsubset, \sqsupset$

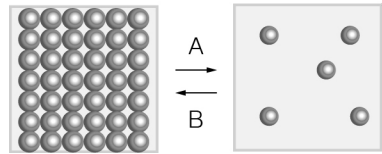
3. 다음은 물질의 상태 변화를 도식화한 것이다.



상태 변화 과정 A~F 중에서 열에너지를 방출하는 과정을 모두 고른 것은?

- ① A,C,E ② A,C,F
③ A,D,E ④ B,D,E
⑤ B,D,F

4. 다음은 물질의 상태 변화 과정에서 나타나는 입자 배열을 모형으로 표현한 것이다.

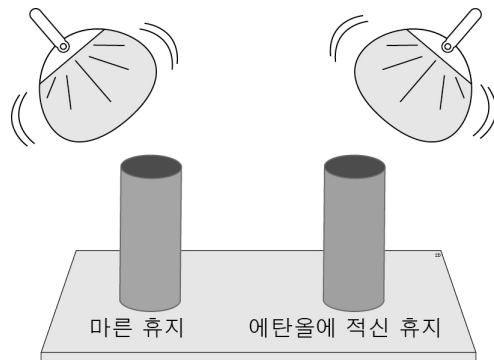


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 용해, B는 응고 과정이다.
- ② A와 B 과정에서 물질의 질량은 변하지 않는다.
- ③ A과정에서는 입자들 사이의 인력이 약해진다.
- ④ A와 같은 상태 변화는 드라이아이스에서도 관찰할 수 있다.
- ⑤ B과정이 일어날 때 열이 방출된다.

빈출 ★

5. 다음은 동일한 종류의 캔 음료를 각각 마른 휴지와 에탄올을 묻힌 휴지로 감싼 뒤, 휴지가 완전히 마를 때까지 부채질하는 실험이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로
고른 것은?

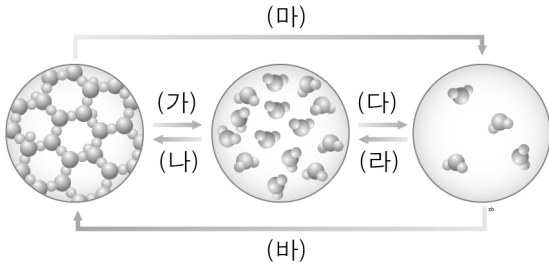
<보기>

7. 에탄올이 묻은 휴지로 감싼 캔 음료의 온도가 더 차가워진다.
- 나. 에탄올은 상태가 변할 때 주변으로부터 열을 흡수한다.
- 다. 상태 변화 과정에서 에탄올을 구성하는 입자들의 배열이 변한다.

- ① \neg
 - ② \perp
 - ③ \neg, \sqsubset
 - ④ \perp, \sqsubset
 - ⑤ \neg, \perp, \sqsubset



* 그림은 물의 상태 변화를 입자 모형으로 나타낸 것이다. 다음 물
음에 답하시오. [3]



6. 다음 중 (가)~(바)의 상태변화 과정에서 열에너지
의 종류와 출입 방향이 바르게 짝지어진 것은?

- ① (가): 용해열 방출 ② (나): 응고열 흡수
- ③ (다): 기화열 흡수 ④ (라): 액화열 흡수
- ⑤ (마): 승화열 방출

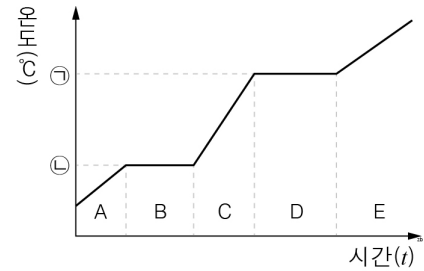
7. 다음 중 (가)~(바)의 상태 변화에 대한 예시로 적
절하지 않은 것은?

- ① (나): 온열치료를 위해 액체파라핀에 손을 넣는다.
- ② (다): 고대 로마에서는 실내 온도를 낮추기 위해 젖은
잔디를 벽면에 설치했다.
- ③ (라): 목욕탕의 천장에 물방울이 생성된다.
- ④ (마): 아이스크림 케이크를 드라이아이스와 함께 포장한
다.
- ⑤ (바): 겨울철 과일 보관 시 물을 담은 항아리를 창고에
같이 보관한다.

8. 다음 중 (가)~(바)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가), (다), (마)에서는 열에너지가 방출된다.
- ② (나), (라), (바)에서는 주변의 온도가 상승한다.
- ③ (나), (라), (바)에서는 입자 사이의 간격이 증가한다.
- ④ (가), (라), (바)에서는 주변의 온도가 감소한다.
- ⑤ (가), (다), (마)에서는 입자의 배열이 규칙적으로 바뀐
다.

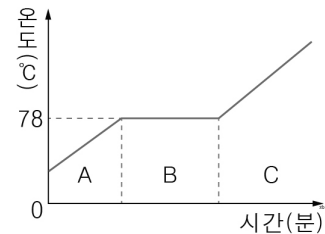
9. 그림은 어떤 순수한 고체 물질을 가열할 때 시간
에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



다음 중 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① ㉠은 물질의 녹는점을 나타낸다.
- ② 순수한 물의 ㉡은 100℃이다.
- ③ 구간 B에서는 고체와 액체 상태가 함께 존재한다.
- ④ 물질의 질량이 증가하면 구간 B와 D의 온도가 상승한
다.
- ⑤ 구간 D는 열을 방출하는 상태 변화로 온도가 일정하다.

10. 다음은 에탄올의 가열 시간에 따른 온도 변화를
나타낸 자료이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로
고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 에탄올은 78℃에서 끓기 시작한다.
- ㄴ. B구간에서 액체 상태와 기체 상태의 에탄올이 공존
한다.
- ㄷ. 에탄올이 끓는 동안 온도가 지속적으로 상승한다.
- ㄹ. 에탄올의 질량이 증가하면 B구간이 길어진다.

- ① ㄴ ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄹ



11. 다음은 어떤 액체 물질의 온도 변화를 1분 간격으로 측정한 자료의 일부이다.

시간(분)	0	1	2	...
온도(°C)	27.1	27.5	28.0	...
시간(분)	11	12	13	
온도(°C)	78.0	78.3	78.3	

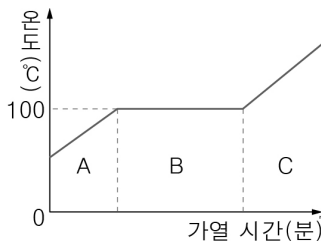
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 12 ~ 13분 구간에서는 액체와 기체가 함께 존재한다.
- ㄴ. 이 물질의 끓는점은 78.3°C이다.
- ㄷ. 물질의 입자 간 거리는 1 ~ 2분 보다 12 ~ 13분일 때 더 멀다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그래프는 1기압에서 한 액체 물질의 가열에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

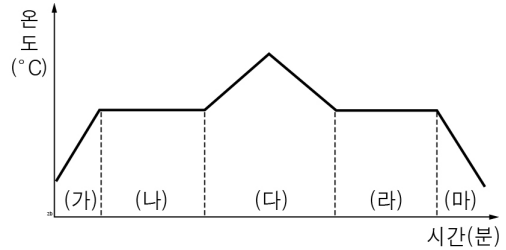
<보기>

- ㄱ. B 구간에서는 기화가 일어난다.
- ㄴ. 온도가 일정한 구간에서 물질의 입자 배열이 달라진다.
- ㄷ. B→C 구간에서는 입자들 사이의 인력이 점점 작아진다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



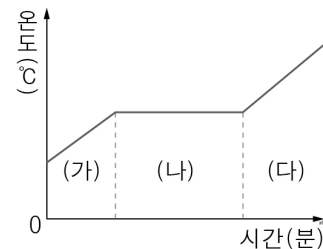
13. 그래프는 어떤 고체 물질을 가열한 후 다시 냉각할 때의 온도 변화를 나타낸 것이다.



(가)~(마) 구간에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가) 구간은 입자 사이의 거리가 가장 크다.
- ② (나) 구간에서는 열에너지를 흡수하며 기화가 일어난다.
- ③ (다) 구간에서는 수증기가 액체로 변하는 것과 같은 상태 변화가 일어난다.
- ④ (라) 구간에서는 입자의 운동이 점차 감소한다.
- ⑤ (마) 구간에서는 서로 다른 두 상태가 공존한다.

14. 다음은 고체 물질을 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 그래프이다.

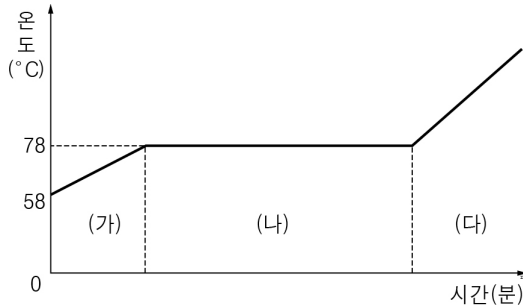


이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가) 구간에서 공급된 열에너지는 상태 변화에 이용된다.
- ② (나) 구간의 일정한 온도는 끓는점에 해당한다.
- ③ (나) 구간에서 물질은 고체와 액체 상태가 함께 존재한다.
- ④ (나) 구간에서 공급된 열에너지는 온도 상승에 사용된다.
- ⑤ (다) 구간에서 물질은 기체 상태로 존재한다.



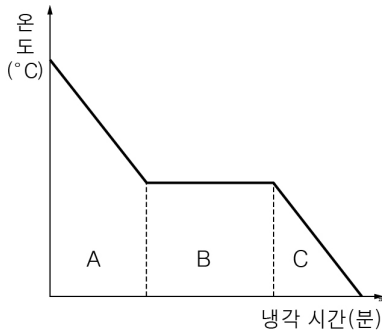
15. 어떤 액체 10mL를 가열하면서 1분 간격으로 온도를 측정한 결과를 그래프로 나타내었다.



다음 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이 물질은 58°C에서 끓기 시작한다.
- ② (가)구간에서 공급된 열은 일부만 상태변화에 사용된다.
- ③ (나)구간에서는 액체 상태와 기체 상태가 공존한다.
- ④ (다)구간에서는 두 가지 상태가 함께 존재한다.
- ⑤ (다)구간에서 물질의 기화가 진행된다.

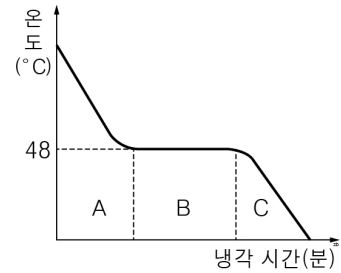
16. 다음은 물의 냉각 과정에서 나타나는 온도 변화를 시간에 따라 나타낸 그래프이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A구간의 물질은 액체 상태로 존재한다.
- ② A구간에서 열은 물에서 주변으로 이동한다.
- ③ B구간에서는 액체와 고체가 공존한다.
- ④ B구간에서 물질은 주위로부터 열을 흡수한다.
- ⑤ C구간의 분자 배열은 A구간보다 더 규칙적이다.

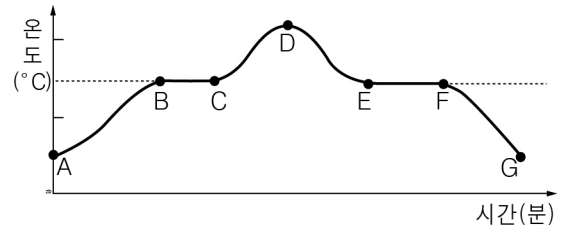
17. 그래프는 한 액체 물질의 냉각 과정에서 나타나는 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A구간에서 물질은 응고열을 방출한다.
- ② B구간에서 액체에서 고체로의 상태 변화가 일어난다.
- ③ B구간의 온도는 이 물질의 녹는점과 같다.
- ④ C구간에서 물질은 고체 상태를 유지한다.
- ⑤ 이 물질의 어는점은 48°C를 나타낸다.

18. 그림은 일정한 양의 액체 물질의 가열 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.

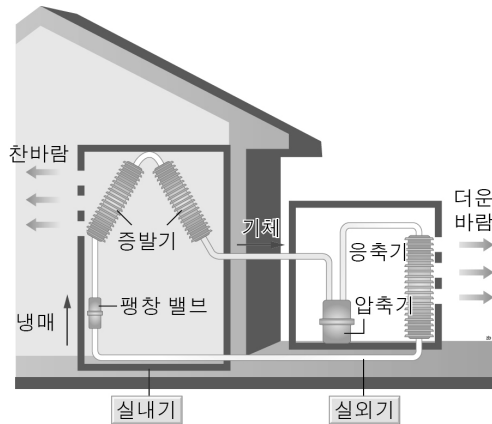


다음 중 각 구간의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A~B구간에는 두 가지 상태의 물질이 함께 존재한다.
- ② B~C구간에서는 주위의 온도가 상승한다.
- ③ C~E구간에서는 물질의 상태가 변화한다.
- ④ E~F구간의 열 방출 과정은 비가 오기 전 기온이 상승하는 현상과 관련이 있다.
- ⑤ F~G구간에서는 액화열이 방출되어 주변 온도가 상승한다.



24. 다음은 에어컨의 기본 구조를 나타낸 모식도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 실내기 내부의 냉매는 기체 상태로 존재한다.
- ② 실외기에서 더운 바람이 나오는 것은 기화열을 방출하기 때문이다.
- ③ 증발기에서는 액체 냉매가 기체 냉매로 상태가 변한다.
- ④ 증발기에서는 응고열이 방출되어 차가운 공기가 생성된다.
- ⑤ 실외기에서는 기체 냉매가 고체 상태로 변화한다.

25. 다음 두 현상에서 일어나는 열에너지의 출입을 바르게 연결한 것은?

- | |
|---------------------------------------|
| (가) 알코올 성분의 손소독제를 바르면 손에서 시원함을 느낀다. |
| (나) 이누이트는 이글루 내부 벽에 물을 뿌려 실내 온도를 높였다. |

(가) (나)

- | | |
|----------|--------|
| ① 기화열 흡수 | 응고열 방출 |
| ② 기화열 흡수 | 승화열 방출 |
| ③ 승화열 방출 | 기화열 흡수 |
| ④ 액화열 흡수 | 응고열 방출 |
| ⑤ 액화열 방출 | 승화열 흡수 |

정답 및 해설

1) [정답] ③, ④

[해설] 액화와 기체가 고체로의 승화는 열에너지를 방출하는 상태 변화이다. 열에너지를 흡수하는 상태 변화로는 용해, 기화, 고체가 기체가 되는 승화가 있다.

2) [정답] ②

[해설] 열에너지를 흡수하는 상태변화는 용해, 기화, 고체에서 기체로의 승화가 있다.

3) [정답] ⑤

[해설] 열에너지의 방출이 일어나는 것은 응고, 액화, 기체에서 고체로의 승화가 있다.

4) [정답] ①

[해설] ① A 승화(고체 → 기체), B 승화(기체 → 고체)이다.

② 상태 변화할 때 물질의 구성하는 입자의 종류, 개수, 크기는 변하지 않기 때문에 질량과 물질의 성질은 변하지 않는다.

③ A 과정에서 입자 사이의 인력이 거의 없어 입자의 배열이 불규칙적으로 변하고 입자 사이의 거리가 멀어진다. 또한 승화열을 흡수하여 주위의 온도가 낮아진다.

④, ⑤ B 과정에서 입자 사이의 인력이 강해져 배열이 규칙적으로 변하고 입자 사이의 거리가 가까워진다. 또한 승화열을 방출하여 주위의 온도가 높아진다. 대표적인 승화성 물질로 드라이아이스, 나프탈렌 등이 있다.

5) [정답] ⑤

[해설] 에탄올을 적신 휴지를 감싼 캔의 온도가 더 낮은 이유는 에탄올이 기화하면서 기화열을 흡수하여서 컵의 온도를 낮추기 때문이다. 에탄올이 기화하면서 입자의 배열이 불규칙적이고 입자 사이의 거리가 멀어진다.

6) [정답] ③

[해설] (가)는 용해열 흡수, (나)는 응고열 방출, (다)는 기화열 흡수, (라)는 액화열 방출, (마)는 승화열 흡수, (바)는 승화열 방출이 일어난다.

7) [정답] ⑤

[해설] ① 응고, ②는 기화, ③은 액화, ④는 승화(고체→기체)이다.

⑤는 응고에 대한 설명이나, (바)는 승화이다.

8) [정답] ②

[해설] (가), (다), (마)는 열에너지를 흡수하는 상태변화로, 상태변화가 일어날 때 주위 온도가 낮아지고, 입자 사이의 거리는 멀어지고, 입자 배열은 불규칙해진다.

(나), (라), (바)는 열에너지는 방출하는 상태변화로 상태변화가 일어날 때 주위온도가 높아지고 입자 사이의 거리는 가까워지고, 입자배열은 규칙적으로 변한다.

9) [정답] ③

[해설] ① ㉠은 끓는점이다.

② 물의 경우 ㉠은 0°C이다.

③ B는 녹는점 구간으로 액체와 고체가 공존하는 구간

이다.

④ B와 D의 온도는 양에 관계없이 일정하다.

⑤ D는 액체가 기체로 상태변화하면서 열을 흡수하기 때문에 온도 변화가 없다.

10) [정답] ⑤

[해설] 에탄올이 끓는 동안, 흡수한 열에너지는 기화에 사용되므로 온도가 높아지지 않고 일정하게 유지된다. 에탄올의 질량이 많을수록 상태 변화가 일어나는데 더 오랜 시간이 걸린다.

11) [정답] ⑤

[해설] 12~13분 사이에 가열하여도 온도가 일정하므로 이 액체 물질의 끓는점은 78.3°C이다. 이때, 흡수한 열에너지를 상태변화에 사용하고 있으므로 액체 상태와 기체 상태가 공존하며, 입자 사이의 거리가 멀어지고 있다.

12) [정답] ⑤

[해설] A는 액체, B는 액체와 기체, C는 기체가 존재한다. 온도가 일정한 구간에서 입자 배열이 변하는 상태 변화가 일어난다.

13) [정답] ④

[해설] ① 입자 사이의 거리가 가장 먼 구간은 온도가 가장 높은 (다) 구간이다.

② (나) 구간에서는 용해가 일어난다.

③ (다) 구간에서는 상태 변화 일어나지 않고 액체의 온도가 올라갔다 다시 내려온다.

⑤ 두 가지 상태가 존재하는 구간은 상태 변화 구간으로 (나)와 (라) 구간이다.

14) [정답] ③

[해설] (나)구간은 상태변화가 일어나는 구간으로 고체와 액체가 동시에 존재하는 구간이고 어는점, 녹는점이라고 한다.

15) [정답] ③

[해설] (가) 액체, (나) 액체 → 기체, (다) 기체가 존재한다.

① 끓는점은 액체가 기체로 상태변화가 일어날 때의 온도이므로 78°C이다.

② (가)구간에서 가해진 열은 액체의 온도를 높이는데 쓰인다.

④ (다)구간은 기체의 온도가 높아지는 구간으로 기체만 존재한다.

⑤ 상태변화 구간은 두 가지 상태가 존재하고 온도가 변하지 않는 (나)구간이며, (다)에서는 상태변화가 일어나지 않는다.

16) [정답] ④

[해설] 물을 냉각할 때는 열에너지를 주위로 방출한다. B 구간에서 온도가 일정하게 유지되는 까닭은 상태 변화 시 방출하는 열에너지가 외부로 빼앗기는 열에너지를 보충하기 때문이다.

17) [정답] ①

[해설] A에서는 액체의 온도가 낮아지고, B에서는 액체가 고체로 응고되고, C에서는 고체의 온도가 낮아진다.

① 응고열을 방출하는 구간은 B이다.

③ 어는점과 녹는점의 온도는 같다.



18) [정답] ④

[해설] ① A~B는 액체 상태인 물질의 온도가 증가하는 구간이다.

② B~C는 액체가 기체로 상태 변화(기화)하는 구간으로 열에너지를 흡수하여 주변의 온도가 낮아진다.

③ C~E는 기체 상태인 물질의 온도가 변화하는 구간이다. 상태 변화는 일어나지 않는다.

④ E~F는 기체가 액체로 상태 변화(액화)하는 구간으로 열에너지를 방출하여 주변의 온도가 높아진다.

⑤ F~G는 액체 상태인 물질의 온도가 낮아지는 구간이다. 상태 변화는 일어나지 않는다.

19) [정답] ①

[해설] 모든 물질은 녹는점보다 낮은 온도에서는 고체 상태, 끓는점보다 높은 온도에서는 기체 상태, 녹는점과 끓는점 사이의 온도에서는 액체 상태로 존재한다.

②, ③, ④고체 상태, ⑤ 기체 상태

20) [정답] ④

[해설] 보일러에서는 물이 수증기로 상태변화하면서 기화열을 흡수하고 방열기에서는 수증기가 물로 액화하면서 액화열을 방출한다.

① A는 수증기(기체), B는 물(액체)이다.

⑤ 공기 중의 수증기가 차가운 캔에 닿아 물방울이 맺히는 것은 액화현상으로 방열기에서 일어나는 현상과 같다.

21) [정답] ④

[해설] 공기 중의 수증기가 물로 액화되어 구름이 되고 비가 되므로 주변으로 액화열을 방출하여 주변온도가 올라간다.

① 물 → 수증기 (기화열 흡수)

② 드라이아이스(고체) → 이산화탄소(기체) (승화열 흡수)

③ 초콜릿(고체) → 액체 초콜릿 (용해열 흡수)

⑤ 얼음(고체) → 물 (용해열 흡수)

22) [정답] ④

[해설] 물에 묻은 물이 수증기로 기화 할 때 기화열을 흡수하므로 촉게 느껴진다.

⑤ 액체에서 기체로 상태변화 할 때 입자의 배열은 더 불규칙해진다.

23) [정답] ④

[해설] 물이 수증기로 기화하면서 열을 흡수하기 때문에 시원해진다.

24) [정답] ③

[해설] 에어컨의 실내기 안의 증발기에서 액체 냉매가 기체로 변하면서 실내 공기의 열에너지(기화열)를 흡수하여 온도를 낮추어서 실내가 시원해진다. 실내에서 나온 기체 냉매는 실외기 응축기로 들어가 액체로 변하면서 액화열을 방출하여 더운 바람으로 나온다.

25) [정답] ①

[해설] (가) 손소독제의 액체 알코올 성분이 기화하며 기화열을 흡수한다.

(나) 액체 상태의 물이 응고될 때, 응고열을 방출한다.

