



빈출유형

TOP 3

## (1) 온도와 열평형

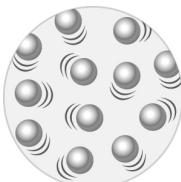
- 입자 운동 모형
- 열의 이동 방향
- 열평형 실험

## 1. 열과 온도의 관계에 대한 설명으로 옳은 것은?

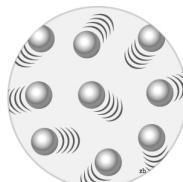
- ① 물체가 열을 방출하면 입자의 운동이 더욱 활발해진다.
- ② 열은 온도차가 있는 두 물체가 접촉할 때 이동하는 에너지이다.
- ③ 열은 온도가 낮은 곳에서 온도가 높은 곳으로 이동한다.
- ④ 동일한 물질에서 열은 입자 운동이 적은 곳에서 입자 운동이 많은 곳으로 이동한다.
- ⑤ 온도는 물체를 이루는 입자의 수로 결정된다.

빈출

## 2. 다음 그림은 동일한 물질이지만 온도가 서로 다른 두 물체 (가)와 (나)의 분자 운동 상태를 보여준다.



(가)



(나)

## 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (나)의 온도가 (가)보다 높은 상태이다.
- ② (가)와 (나)가 접촉하면 (가)의 온도는 감소한다.
- ③ (나)의 온도를 높이면 (가)의 상태와 같아진다.
- ④ 두 물체가 접촉하면 열은 (가)에서 (나)쪽으로 흐른다.
- ⑤ 두 물체를 접촉시키면 (가)의 분자들은 더 느리게, (나)의 분자들은 더 빠르게 움직인다.

## 3-1. 온도와 열(02)

3. 다음은 온도가 다른 두 비커의 물에 잉크를 각각 한 방울씩 동시에 떨어뜨렸을 때의 확산 현상을 관찰한 결과이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

&lt;보기&gt;

- ㄱ. (가)의 비커에는 차가운 물이 담겨있다.
- ㄴ. 물 분자의 운동은 (가)가 (나)보다 더 활발하다.
- ㄷ. 잉크의 확산 속도는 (가)에서 빠르고, (나)에서 느리다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

## 4. 열과 온도, 물질의 입자 운동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물체가 열을 방출하면 온도가 내려간다.
- ② 온도는 물질을 이루는 입자들의 운동 정도를 나타낸다.
- ③ 물체를 구성하는 입자들의 운동이 더 활발해질수록 온도는 더 낮아진다.
- ④ 물체에 열이 공급되면 그 물체를 이루는 입자들의 운동이 더욱 활발해진다.
- ⑤ 서로 다른 온도의 두 물체가 접촉하면 온도가 높은 물체에서 낮은 물체로 열이 전달된다.

빈출

## 5. 아래는 온도와 질량이 서로 다른 물질들이다.

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| A. 50°C 의 물 100g | B. 70°C 의 물 150g |
| C. 60°C 의 물 200g |                  |

## 분자의 운동 정도를 바르게 비교한 것은?

- ① A > B > C
- ② A > C > B
- ③ B > A > C
- ④ B > C > A
- ⑤ C > B > A

빈출 ★

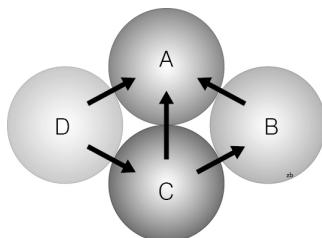
6. 다음 표는 서로 다른 온도를 가진 세 물체 A, B, C를 각각 접촉시켰을 때 관찰되는 현상을 나타낸 것이다.

| 접촉한 물체 | 현상                   |
|--------|----------------------|
| A와 B   | A를 구성하는 입자의 운동이 둔해진다 |
| A와 C   | C의 온도가 낮아진다.         |

위 자료에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 열은 A, B, C 사이에서만 이동한다.)

- ① C는 세 물체 중 가장 낮은 온도를 가진다.
- ② B와 C가 접촉하면 B는 열을 흡수한다.
- ③ A와 B가 접촉하면 A의 온도는 상승한다.
- ④ A와 B가 접촉할 때 열은 B에서 A로 전달된다.
- ⑤ A와 C가 접촉하면 C의 입자 운동은 더욱 활발해진다.

7. 다음 그림은 서로 다른 온도를 가진 네 물체 A ~ D를 접촉시켰을 때 물체들 사이의 열 이동을 화살표로 표시한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 외부와의 열 출입은 없다.)

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. A는 네 물체 중 가장 낮은 온도를 가진다.
- ㄴ. 네 물체 중 C가 가장 높은 온도를 나타낸다.
- ㄷ. D와 B가 서로 맞닿으면 열은 B로부터 D쪽으로 이동할 것이다.

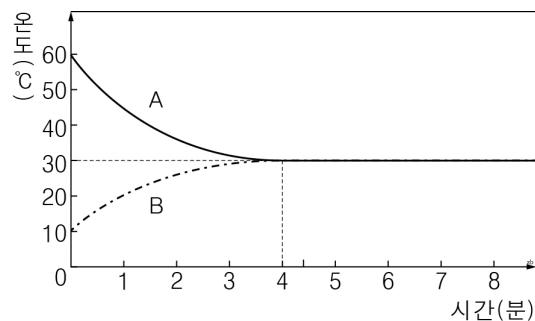
- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 온도가 서로 다른 두 물체를 접촉시켰을 때 나타나는 온도 변화를 측정하기 위한 실험이다.

## [실험 과정]

- (가) 열량계에 뜨거운 물을 넣는다.
- (나) 찬물이 담긴 알루미늄 컵을 뜨거운 물이 담긴 열량계에 넣는다.
- (다) 열량계의 뚜껑을 닫은 후 뜨거운 물과 찬물에 각각 디지털 온도계를 꽂고 1분 간격으로 온도를 측정한다.

## [실험 결과]



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 열에너지 B로부터 A쪽으로 전달된다.
- ㄴ. 두 물체가 열평형에 도달했을 때의 온도는 30°C이다.
- ㄷ. A는 고온의 물이며, B는 저온의 물이다.
- ㄹ. 4분 후 A와 B를 구성하는 입자가 활발한 정도가 동일하다.

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

9. 다음 그림은 양손을 각각 다른 온도의 물에 담근 후, 미지근한 물에 동시에 넣었을 때의 실험을 나타낸 것이다. 오른손은 더운물에, 왼손은 찬물에 1분 간 담근 뒤 미지근한 물에 넣었더니 두 손의 온도 감각이 서로 다르게 느껴졌다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 원손을 찬물에 담갔을 때 열은 손에서 찬물 쪽으로 이동하였다.
- ㄴ. 오른손을 더운물에 담갔을 때 열은 더운물에서 손 쪽으로 이동하였다.
- ㄷ. 이러한 현상을 통해 피부 감각으로도 온도를 정확히 측정할 수 있음을 알 수 있다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

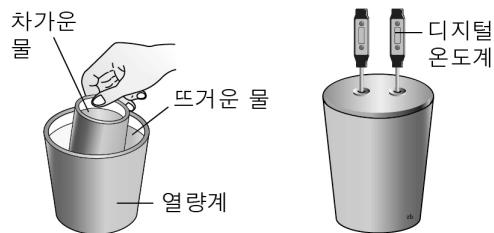
④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄴ, ㄷ

10. 생선을 얼음과 함께 보관하면 신선도를 오래 유지할 수 있다. 이와 유사한 원리가 적용되는 자연 현상은?

- ① 햇빛 아래 지표면이 따뜻해진다.
- ② 체온계의 수온주가 체온에 따라 움직인다.
- ③ 에어컨의 차가운 공기가 실내 전체로 퍼져나간다.
- ④ 사막도시의 일교차는 크고 바다도시의 일교차는 적다.
- ⑤ 온도가 높은 물에서 잉크가 더 빠르게 확산된다.

11. 다음은 열량계를 이용하여 온도가 다른 두 물의 온도 변화를 시간에 따라 측정한 실험 결과이다.



| 시간(분) | 뜨거운 물의 온도(°C) | 찬 물의 온도(°C) |
|-------|---------------|-------------|
| 0     | 80            | 10          |
| 1     | 57            | 18          |
| 2     | 43            | 25          |
| 3     | 34            | 28          |
| 4     | 30            | 30          |
| 5     | 30            | 30          |

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 열량계 외부와의 열 교환은 없다.)

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 온도 변화량은 찬 물이 더 크게 나타난다.
- ㄴ. 두 물의 열평형 온도는  $30^{\circ}\text{C}$ 이다.
- ㄷ. 시간이 지날수록 뜨거운 물 입자의 운동이 둔해진다.
- ㄹ. 4분 후 뜨거운 물과 찬물 입자의 운동 정도가 같아 진다.

① ㄱ, ㄹ

② ㄴ, ㄷ

③ ㄱ, ㄴ, ㄹ

④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ



빈출유형

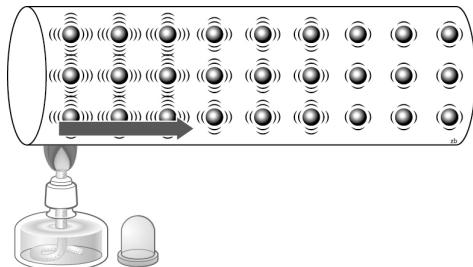
TOP 2

## (2) 열의 이동

- 전도, 대류, 복사
- 열이 이동하는 세 가지 방법

빈출

## 12. 다음 그림은 금속 물질에서 열이 전달되는 방식을 모식적으로 표현한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 &lt;보기&gt;에서 있는대로 고른 것은?

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 물질을 구성하는 입자들이 고온부에서 저온부로 직접 이동한다.
- ㄴ. 이러한 열 전달 방식은 액체나 기체 상태의 물질에서는 일어나지 않는다.
- ㄷ. 한 입자의 운동 에너지가 인접한 입자들로 순차적으로 전달되면서 열이 이동한다.

① ㄱ

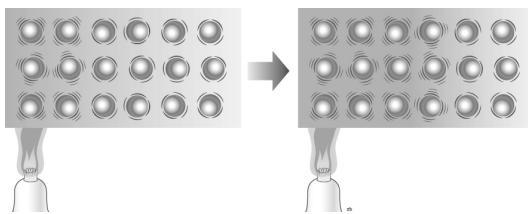
② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

## 13. 다음 그림은 금속 물체에서 열에너지가 전달되는 현상을 보여준다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 &lt;보기&gt;에서 있는대로 고른 것은?

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 열은 전도 방식으로 이동이 일어난다.
- ㄴ. 이러한 열전달 방식은 주로 고체 상태에서 관찰된다.
- ㄷ. 온도가 상승하면 입자들의 운동이 더욱 활발해진다.
- ㄹ. 열에너지는 물체를 이루는 입자들 사이의 충돌을 통해 전달된다.

① ㄱ, ㄴ

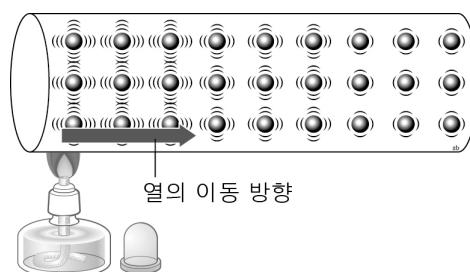
② ㄱ, ㄹ

③ ㄱ, ㄴ, ㄹ

④ ㄱ, ㄷ, ㄹ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

## 14. 다음 그림은 금속 막대를 통한 열의 이동 현상을 보여주고 있다.



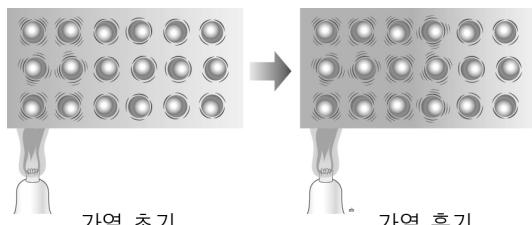
이와 동일한 열의 이동 방식이 나타나는 현상은?

- ① 전기 난로를 작동하면 주변 공기가 데워진다.
- ② 추운 날 실내에 보온용 텐트를 설치한다.
- ③ 태양 아래에서 피부가 따뜻해진다.
- ④ 가열된 프라이팬의 손잡이가 뜨거워진다.
- ⑤ 실내 에어컨이 작동하여 공간이 냉각된다.



빈출
★

15. 다음 그림은 금속 물체의 한 부분을 가열했을 때, 가열된 지점의 입자들이 활발하게 운동하면서 그 진동이 주변으로 전달되어 열이 이동하는 과정을 보여준다.



이러한 열의 이동 방식이 나타나는 현상으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 전기장판을 켜면 접촉한 신체 부위가 따뜻해진다.
- ㄴ. 뜨거운 물에 넣은 숟가락의 온도가 전체적으로 상승한다.
- ㄷ. 주전자의 바닥을 가열하면 시간이 지남에 따라 전체가 뜨거워진다.
- ㄹ. 에어컨의 차가운 공기가 바닥 쪽으로 내려가 실내 온도를 낮춘다.

① ㄱ

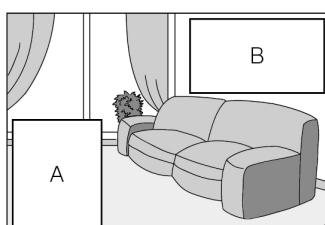
② ㄴ, ㄹ

③ ㄷ, ㄹ

④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

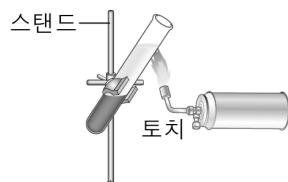
16. 다음은 실내 공간에 에어컨과 난로를 설치하기 위한 평면도이다.



실내 온도를 효과적으로 조절하기 위한 에어컨과 난로의 적절한 설치 위치 및 이때 주된 열의 이동 방식으로 가장 적합한 것은?

| 에어컨 | 난로 | 열의 이동 방법 |
|-----|----|----------|
| ① A | B  | 복사       |
| ② A | B  | 대류       |
| ③ B | A  | 복사       |
| ④ B | A  | 대류       |
| ⑤ B | B  | 전도       |

17. 시험관의 윗부분을 가열했을 때 상단의 물은 끓지만 하단의 물은 끓지 않는 현상이 관찰된다.



이러한 열의 이동 방식과 동일한 원리가 적용되는 현상을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 겨울철에 금속 철봉을 손으로 만지면 차가움을 느낀다.
- ㄴ. 뜨거운 국물이 담긴 그릇 속 숟가락의 손잡이 부분이 뜨거워진다.
- ㄷ. 난로 근처에서 난로를 정면으로 마주 보고 있는 면이 더 따뜻하게 느껴진다.
- ㄹ. 라면 조리 시 냄비 바닥을 가열하면 냄비 속 물 전체가 데워진다.

① ㄷ

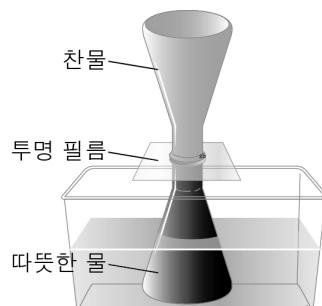
② ㄹ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄷ, ㄹ

⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

18. 그림은 찬물이 든 삼각 플라스크를 위쪽에, 따뜻한 물이 든 삼각 플라스크를 아래쪽에 배치한 후 투명 필름을 제거하는 실험 장치이다.

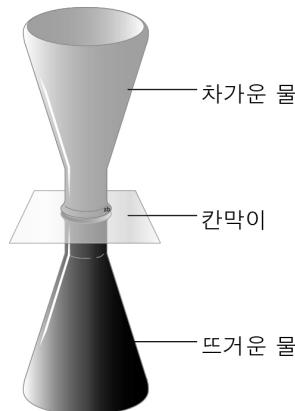


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 열이 매질 없이 직접 전달되는 현상과 관련 있다.
- ② 찬물은 아래쪽으로, 따뜻한 물은 위쪽으로 움직인다.
- ③ 물 입자들이 직접 이동하면서 열을 전달하는 대류 현상이다.
- ④ 이러한 원리로 난방기는 바닥 쪽에, 냉방기는 천장 쪽에 설치한다.
- ⑤ 차가운 물이 담긴 주전자를 바닥에서 가열하면 이와 동일한 원리로 전체가 데워진다.

빈출 ★

- 19.** 그림은 뜨거운 물이 들어있는 플라스크 위에 투명 필름을 놓고 차가운 물이 담긴 플라스크를 거꾸로 옮겨놓은 실험 장치이다.



투명 필름을 제거했을 때 나타나는 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?

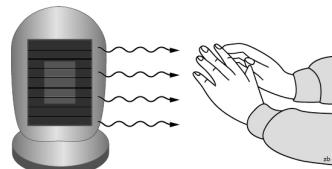
## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 열은 복사의 형태로 이동한다.
  - ㄴ. 열은 차가운 물에서 뜨거운 물 쪽으로 이동한다.
  - ㄷ. 두 물의 온도는 시간이 지나면서 동일해질 것이다.
  - ㄹ. 실험 초기에 차가운 물은 하강하고 뜨거운 물은 상승할 것이다.
- |        |        |
|--------|--------|
| ① ㄱ, ㄴ | ② ㄱ, ㄷ |
| ③ ㄴ, ㄷ | ④ ㄴ, ㄹ |
| ⑤ ㄷ, ㄹ |        |

- 20.** 다음 중 태양으로부터 지구가 열을 받는 방식과 같은 열전달 방법이 나타나는 현상은?

- ① 모닥불 옆에서 온기를 느낀다.
- ② 수증기로 떡을 찐다.
- ③ 가스레인지의 열기로 냄비가 데워진다.
- ④ 따뜻한 물이 담긴 컵의 표면이 따뜻하다.
- ⑤ 뜨거운 스프에 넣은 국자가 전체적으로 뜨거워진다.

- 21.** 다음은 열선 뒤에 은색 판이 부착된 전기난로의 구조를 나타낸 것이다. 은색 판의 역할에 대해 (A), (B)에 들어갈 용어로 가장 적절한 것은?



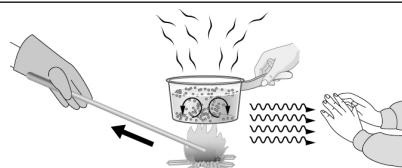
은색 판을 설치하면 열이 효율적으로 전달되는 이유는 열선에서 뒤쪽(은색 판 쪽)으로 (A)에 의해 방출되는 열을 은색 판이 앞쪽으로 (B)시키기 때문이다.

(A) (B)

- |      |    |
|------|----|
| ① 대류 | 전도 |
| ② 복사 | 반사 |
| ③ 복사 | 전도 |
| ④ 전도 | 반사 |
| ⑤ 전도 | 전도 |

빈출 ★

- 22.** 다음은 열이 전달되는 세 가지 방식 (가) ~ (다)를 보여주는 그림이다.



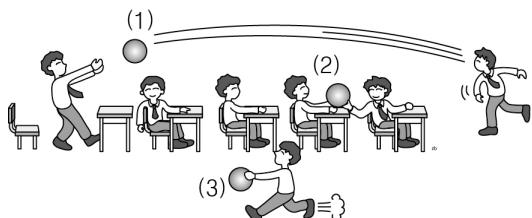
- (가) 냄비 바닥을 가열하면 물 전체가 따뜻해진다.
- (나) 쇠막대의 한쪽 끝을 가열하면 다른 쪽 끝까지 뜨거워진다.
- (다) 모닥불 근처에서 손을 가까이 하면 열기를 느낄 수 있다.

위의 열전달 방식에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)에서는 물질의 이동 없이 열에너지만 전달된다.
- ② (가)는 태양 에너지가 지구로 전달되는 방식과 동일하다.
- ③ (나)는 물질이 이동하면서 열을 전달하는 방식이다.
- ④ (나)는 냄비를 가열할 때 나타나는 열의 전달 방식과 같다.
- ⑤ (다)는 물질을 구성하는 입자들 간의 충돌로 열이 전달되는 방식이다.

빈출
★

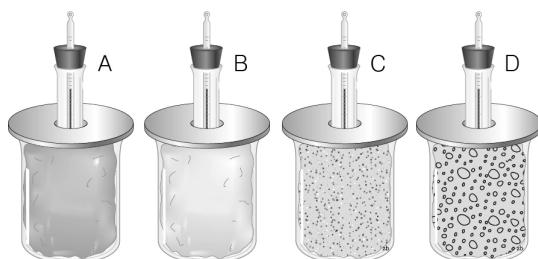
**23.** 그림은 열이 이동하는 세 가지 방식을 사람들과 공을 이용하여 나타낸 것이다.



각 방식에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 따뜻한 공기가 위쪽으로 상승하는 현상은 (1)의 이동 방식으로 설명된다.
- ② 뜨거운 국물 속에 담긴 국자의 손잡이가 따뜻해지는 것은 (2)의 이동 방식이다.
- ③ 에어컨이 차가운 공기를 교실 내에 순환시키는 것은 (1)의 이동 방식에 해당한다.
- ④ (3)은 열이 매질 없이 직접 전달되는 방식이다.
- ⑤ 태양으로부터 지구로 열이 전달되는 것은 (3)의 방식을 따른다.

**24.** 그림은  $80^{\circ}\text{C}$ 의 물 200g을 담은 시험관을 비커에 넣고, 시험관과 비커 사이의 공간을 서로 다른 물질 A ~ D로 각각 채운 뒤 20분이 지난 후 시험관 속 물의 온도를 측정한 실험을 나타낸 것이다. 표는 각 물질별 실험 결과를 보여준다. 20분 동안 물의 열손실이 가장 큰 물질과 단열 효과가 가장 우수한 물질을 순서대로 고른 것은?



| 물질                             | A  | B  | C  | D  |
|--------------------------------|----|----|----|----|
| 20분 후 온도( $^{\circ}\text{C}$ ) | 68 | 63 | 78 | 72 |

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

**25.** 다음은 보온병의 내부 구조도이다.



보온병의 단열 원리에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 이중벽 사이에 있는 진공층은 열의 전도와 대류를 차단하는 역할을 한다.
- ㄴ. 내부의 은도금 처리는 열을 반사하여 전도를 통한 열의 이동을 차단한다.
- ㄷ. 이중으로 된 벽은 고체 입자 간의 열 전달인 전도에 의한 열의 이동을 막는다.

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

## 정답 및 해설

## 1) [정답] ②

[해설] 열은 온도가 서로 다른 물체가 접촉했을 때 고온의 물체에서 저온의 물체로 이동하는 에너지를 말한다.

- ① 물체가 열을 잃으면 입자 운동이 둔해진다.
- ③ 열은 온도가 높은 물체에서 낮은 물체로 이동한다.
- ④ 같은 종류의 물질에서 입자 운동이 활발할수록 온도가 높으므로 열은 입자 운동이 활발한 물체에서 둔한 물체로 이동한다.
- ⑤ 온도는 물체를 구성하는 입자 운동의 활발한 정도를 나타낸다.

## 2) [정답] ①

[해설] ① 온도가 높을수록 입자운동이 활발하다. (가)보다 (나)의 입자 운동이 활발하므로 온도는 (나)가 더 높다.

- ② 두 물체를 접촉하면 (가)는 열을 얻어 온도가 높아진다.
- ③ 물체에 열을 가하면 입자 운동이 활발해지면서 온도가 높아진다. (가)는 (나)보다 입자 운동이 둔한 상태이다.
- ④ 열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하므로 두 물체를 접촉하면 열은 (나)에서 (가)로 이동한다.
- ⑤ (가)는 열을 얻어 입자 운동이 활발해지고, (나)는 열을 잃어 입자 운동이 둔해진다.

## 3) [정답] ④

[해설] 온도가 높을수록 입자 운동이 활발하므로 잉크가 빨리 퍼진다. (가)가 (나)보다 잉크가 빨리 퍼지므로 (가)가 (나)보다 입자 운동이 활발하고 (가)의 입자 운동이 더 활발하다.

ㄱ. (가)는 뜨거운 물이, (나)는 찬물이 들어 있다.

## 4) [정답] ③

[해설] ③ 물체를 구성하는 입자의 운동은 물체의 온도가 높을수록 활발하고 낮을수록 둔해진다.

- ④ 물체에 열을 가하면 온도가 높아져 입자 운동이 활발해진다.
- ⑤ 열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다.

## 5) [정답] ④

[해설] 질량에 관계없이 온도가 높을수록 입자 운동이 활발하므로  $B > C > A$  순이다.

## 6) [정답] ②

[해설] 열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하는 에너지이다. 열을 얻은 물체는 입자 운동이 활발해지고 열을 잃은 물체는 입자 운동이 둔해진다. 때문에 물체 접촉 전 처음 온도는  $A > B, C > A$ 가 된다.

- ① 접촉 전 처음 물체의 온도는  $C > A > B$ 이다.
- ② B와 C를 접촉했을 때, C에서 B로 열이 이동한다.
- ③ A와 B를 접촉하면 B의 온도가 높아진다.
- ④ A와 B를 접촉하면 A에서 B로 열이 이동한다.
- ⑤ A와 C를 접촉하면 C를 구성하는 입자의 운동이 둔해진다.

## 7) [정답] ①

[해설] 열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다. 따라서 온도는 D가 가장 높고, C, B, A의 순서로 온도가 낮아진다. D와 B를 접촉시키면 열이 D에서 B로 이동한다.

## 8) [정답] ④

[해설] ㄱ, ㄷ. 열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다. A는 열을 잃어 온도가 감소하므로 뜨거운 물이고 B는 열을 얻어 온도가 증가하므로 차가운 물이다.

ㄴ. A와 B의 온도가 같아지는 때가 열평형이므로 열평형 온도는  $30^{\circ}\text{C}$ 이다.

ㄹ. 열평형에 도달하면 두 물질의 온도가 같으므로 입자의 활발한 정도도 같아진다.

## 9) [정답] ④

[해설] ㄱ. 찬물에 왼손을 담갔을 때 온도가 높은 손에서 온도가 낮은 찬물로 열이 이동하여 열평형 상태에 놓인다.

ㄴ. 더운물에 오른손을 담갔을 때 온도가 높은 더운물에서 온도가 낮은 손으로 열이 이동하여 열평형 상태에 놓인다.

ㄷ. 피부 감각만으로는 온도를 정확하게 측정할 수 없다.

## 10) [정답] ②

[해설] 생선을 얼음에 올려놓으면 시원해지는 것은 생선과 얼음이 열평형에 도달했기 때문이다.

① 햇빛 아래에서 따뜻함을 느끼는 것은 열이 복사 형태로 전달되었기 때문이다.

③ 에어컨을 켜면 방 전체가 시원해지는 것은 대류에 의해 방 안의 공기가 순환하기 때문이다.

④ 모래보다 물의 비열이 더 크기 때문에 사막도시는 빨리 데워지고 빨리 식어 일교차가 크고 바다도시는 천천히 데워지고 천천히 식기 때문에 일교차가 작다.

⑤ 온도가 높은 물질의 입자운동이 더 활발하므로 뜨거운 물에서 잉크가 더 빨리 퍼진다.

## 11) [정답] ④

[해설] ㄱ. 찬 물의 온도 변화는  $20^{\circ}\text{C}$ 이고, 뜨거운 물의 온도 변화는  $50^{\circ}\text{C}$ 이다. 뜨거운 물의 온도 변화가 더 크다.

ㄴ. 온도가 다른 두 물체가 접촉했을 때 두 물체의 온도가 더 이상 변하지 않고 일정해지는 상태가 되는데 이를 열평형이라고 한다. 두 액체는  $30^{\circ}\text{C}$ 에서 열평형에 도달했다.

ㄷ. 뜨거운 물의 입자의 운동은 온도가 낮아지므로 열을 잃는 동안 둔해진다.

ㄹ. 온도는 물질을 구성하는 입자의 활발한 정도를 나타내므로 온도가 같아지면 뜨거운 물과 찬물 입자의 운동 정도가 같다.

## 12) [정답] ③

[해설] ㄱ, ㄷ. 전도는 입자가 이웃한 입자에 열을 전달하는 방법으로 입자가 직접 이동하지 않는다.

ㄴ. 액체와 기체에서도 전도가 일어날 수 있다.

## 13) [정답] ⑤

[해설] 그림은 금속과 같은 고체에서 물질을 이루는 입자가 서로 충돌하면서 입자의 운동이 이웃한 입자에 차례로



전달되어 열이 이동하는 전도의 방법을 나타낸다. 온도가 높아지면 입자의 운동이 활발해진다.

## 14) [정답] ④

[해설] 금속막대에서 열이 이동하는 방법은 이웃한 입자에 열을 전달하는 전도이다.

①, ②, ⑤ 물질 입자가 직접 이동하여 열을 전달하는 대류와 관련 있다.

③ 열이 물질의 도움 없이 직접 이동하는 복사와 관련 있다.

## 15) [정답] ④

[해설] 그림은 금속을 이루는 입자의 진동이 이웃한 입자에 전달되어 열이 이동하는 방식인 전도를 나타낸다.

ㄱ. 전기장판 위에 있으면 전도에 의해 열이 전달되어 몸이 따뜻해진다.

ㄴ. 숟가락의 한 쪽을 뜨거운 물에 담그면 열이 전도되어 숟가락 전체가 따뜻해진다.

ㄷ. 주전자 바닥을 가열하면 열이 전도되면서 주전자 표면 전체가 뜨거워진다.

ㄹ. 에어컨에 나온 찬 공기가 아래로 이동하고 아래쪽의 더운 공기가 위로 올라가면서 열이 이동하는 방식은 대류이다.

## 16) [정답] ④

[해설] 에어컨은 방 위쪽(B)에 설치해 찬 공기가 아래로 내려오게 하여 방 전체가 시원해진다. 난로를 아래쪽(A)에 설치하여 데워진 공기를 위쪽으로 올라가게 하여 방 전체가 따뜻해진다. 이와 같이 열을 얻은 기체가 직접 이동하여 열을 전달하는 방법을 대류라고 한다.

## 17) [정답] ②

[해설] 실험은 물의 대류에 의한 현상 때문이다.

ㄱ. 추운 날 철봉을 만지면 손에서 철봉으로 전도의 방법으로 열이 이동하기 때문에 손은 차가움을 느낀다.

ㄴ. 뜨거운 국에서 숟가락으로 열이 전도의 방법으로 이동하므로 숟가락이 점차 온도가 높아진다.

ㄷ. 난로를 바라보는 쪽이 더 따뜻함을 느끼는데 이는 복사에 의한 열이 전달되기 때문이다.

ㄹ. 물이든 그릇의 바닥을 가열할 때 그릇의 아랫부분만 가열해도 대류에 의해 물 전체가 뜨거워진다.

## 18) [정답] ①

[해설] ①, ③ 열의 이동 방법 중 입자들이 물질을 이루고 있는 입자들이 직접 이동하면서 열이 이동하는 대류를 이용한 실험이다. 열이 물질을 통하지 않고 직접 이동하는 현상은 열의 이동 방법 중 복사에 해당한다.

② 찬물은 아래쪽으로, 따뜻한 물은 위쪽으로 이동하면서 대류가 일어난다.

④ 열의 이동 중 대류를 효율적으로 사용하기 위해 난방기는 아래쪽에, 냉방기는 위쪽에 설치한다.

⑤ 아래쪽에 데워진 물이 위로 이동하며 대류가 발생하면서 물 전체가 뜨거워진다.

## 19) [정답] ⑤

[해설] ㄱ, ㄹ. 차가운 물은 상대적으로 밀도가 높아 아래로 내려오고 뜨거운 물은 위로 올라가 대류의 방법으로 열이 이동한다.

ㄴ. 열은 뜨거운 물에서 차가운 물로 이동한다.

ㄷ. 시간이 지나면 뜨거운 물과 차가운 물의 온도가 같

아지는 열평형 상태에 도달한다.

## 20) [정답] ①

[해설] 태양에서 지구까지 열은 복사에 의해 전달된다. ①은 복사, ②는 대류, ③~⑤는 전도의 방법으로 열이 전달된다.

## 21) [정답] ②

[해설] 은도금이나 알루미늄박 등은 열을 쉽게 반사하는 성질이 있다. 그러므로 열선 뒤에 은색 판을 설치하면 열선 뒤쪽에서 나오는 열이 반사되어 앞쪽으로 전달되기 때문인데 이때 열의 전달 방법은 복사의 형태로 전달된다. 그러므로 A는 복사, B는 반사이다.

## 22) [정답] ④

[해설] ① (가)는 뜨거운 물이 위로, 찬 물이 아래로 이동하면서 열이 전달되는 대류로 입자가 직접 이동한다.

② 햇빛은 복사의 형태로 지구에 도달한다.

③ (나)는 금속을 이루는 입자의 충돌에 의해 열이 전달되는 전도의 방법으로 입자가 직접 이동하지 않고 제자리에서 진동한다.

④ 냄비와 같은 고체는 전도의 방법으로 열이 전달된다.

⑤ (다)는 복사로 입자의 이동 없이 열이 직접 이동한다.

## 23) [정답] ②

[해설] (1)은 열이 직접 이동하는 복사, (2)는 열이 이웃하는 분자의 충돌에 의해 전달되는 전도, (3)은 입자가 직접 이동하면서 열이 전달되는 대류를 나타낸다.

① 뜨거운 공기가 위로 올라가는 것은 (3)과 같은 대류의 방법이다.

② 뜨거운 국에 국자를 넣어두면 전도에 의해 손잡이까지 뜨거워진다.

③ 에어컨은 (3)의 방법인 대류에 의해 공기를 순환시킨다.

④ 열이 물질을 통하지 않고 직접 이동하는 방법은 (1)이다.

⑤ 태양의 열은 복사(1)의 방법으로 지구에 도달한다.

## 24) [정답] ③

[해설] 물이 얇은 열량이 클수록 온도 변화가 크므로 온도가 가장 많이 낮아진 B가 얇은 열량이 가장 크다. 단열은 열의 이동을 막는 것으로 단열재는 온도 변화가 가장 작은 C가 가장 적절하다.

## 25) [정답] ④

[해설] ㄱ. 이중벽 사이의 진공 공간은 전도와 대류를 통한 열의 이동을 차단하여 단열 효과를 높인다.

ㄴ. 은도금, 알루미늄박 등은 복사에 의해 전달되는 열을 반사시켜 열의 이동을 막는다.

ㄷ. 벽을 띠워 이중벽을 만들므로써 벽과 이웃한 벽의 고체 입자로 열이 전도되는 것을 막아주는 효과가 있다.

