

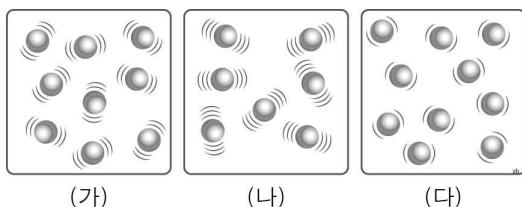
8-1.온도와 열~8-2.비열과 열팽창

1. 온도가 다른 네 물체 A, B, C, D 중 2개를 골라 접촉하였더니 다음과 같이 열이 이동하였다. 다음 중 물체를 접촉했을 때 열이 가장 많이 이동하는 경우는? (단, 네 물체의 질량은 같다.)

$$D \rightarrow C, D \rightarrow B, C \rightarrow A, A \rightarrow B$$

- ① A와 B
- ② A와 C
- ③ A와 D
- ④ B와 D
- ⑤ C와 D

2. 그림 (가)~(다)는 온도가 다른 물 입자의 운동을 모형으로 나타낸 것이다.



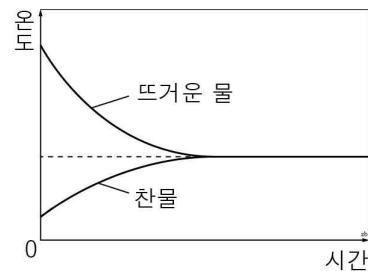
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 물의 온도는 (나) > (가) > (다)이다.
- ㄴ. 물 입자 사이의 거리는 (다)가 가장 멀다.
- ㄷ. 물 입자의 운동이 가장 활발한 것은 (가)이다.

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

3. 그래프는 뜨거운 물과 찬 물을 접촉시켰을 때, 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



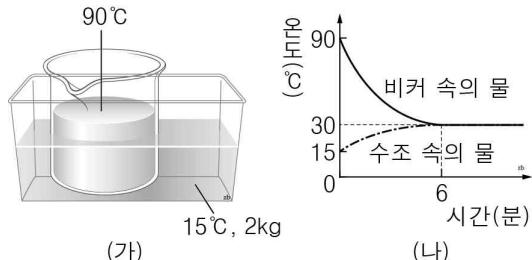
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 뜨거운 물의 온도는 높아진다.
- ㄴ. 찬 물의 입자는 움직임이 둔해진다.
- ㄷ. 열이 뜨거운 물에서 찬 물로 이동한다.

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

4. 그림은 뜨거운 물이 들어 있는 비커를 차가운 물이 들어 있는 수조 속에 넣었을 때 시간에 따른 두 물의 온도변화를 나타낸 것이다.



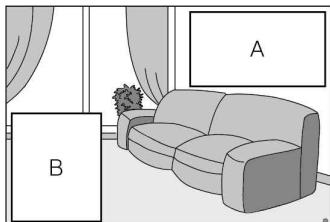
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 외부와의 열 출입은 없다.)

<보기>

- ㄱ. 열은 수조 속 물에서 비커 속 물로 이동한다.
- ㄴ. 비커와 수조 속 물은 6분 후 열평형상태에 도달하였다.
- ㄷ. 비커 속 물이 잃은 열량과 수조 속 물이 얻은 열량은 같다.

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

5. 그림과 같은 방 안에 에어컨과 전기난로를 설치하려고 한다. 설치 위치와 그 이유가 열의 이동 중 각각 어떤 방법인지 옳게 연결된 것은?



에어컨	열의 이동	전기난로	열의 이동
① A	복사	B	전도
② A	대류	B	대류
③ A	전도	B	대류
④ B	대류	A	대류
⑤ B	복사	A	복사

6. <보기>에서 단열에 대한 설명으로 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 집안의 온도를 일정하게 유지하려면 효율적으로 단열을 해야 한다.
- ㄴ. 이중창을 설치하여 공기층을 만들면 전도로 빠져나가는 열을 막을 수 있다.
- ㄷ. 전도가 잘 일어나는 알루미늄을 땅바닥에 설치하면 전도로 빠져나가는 열을 막을 수 있다.

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

7. 냄비의 금속 손잡이를 잡았다가 뜨거워서 손을 놓았다. 냄비의 손잡이가 뜨거워지는 것과 같은 열의 이동 방법은?

- ① 그늘보다 햇빛 아래가 더 덥다.
- ② 난로 가까이 있으면 따뜻함을 느낀다.
- ③ 방 한쪽에 난로를 켜면 방 전체가 따뜻해진다.
- ④ 적외선 카메라로 사람을 촬영하면 체온 분포를 알 수 있다.
- ⑤ 보일러 온수관이 지나는 부분으로부터 주위의 바닥이 따뜻해진다.

8. 온도와 열에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 열은 저온의 물체에서 고온의 물체로 이동한다.
- ② 50°C의 물 입자보다 30°C의 물 입자의 운동이 더 활발하다.
- ③ 물체를 구성하는 입자의 운동이 활발할수록 물체의 온도가 낮다.
- ④ 온도는 물체를 구성하는 입자의 운동이 활발한 정도를 나타내 것이다.
- ⑤ 뜨거운 물이 든 컵을 탁자 위에 놓아두면 시간이 지날수록 처음보다 입자의 운동이 활발해진다.

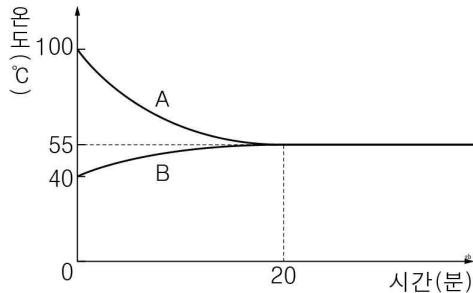
9. 열을 전달하는 방법에는 세 가지가 있는데, 전도, 대류, 복사가 있다. 만일 이 세 가지 방법을 두 종류로 분류하여 전도와 대류를 함께 묶어서 한 그룹으로 분류하고 복사를 다른 한 그룹으로 분류했다면 분류의 기준은 무엇인가?

10. 다음은 어떤 열의 이동 방식을 설명한 내용이다. 이와 같은 방식으로 열이 전달되는 경우를 설명한 것으로 가장 옳은 것은?

- 물질을 통하지 않고 직접 전달된다.
- 태양열은 이러한 방법으로 지구에 도달한다.

- ① 손난로를 손에 대면 손이 따뜻해진다.
- ② 끓는 물에 달걀을 넣으면 달걀이 익는다.
- ③ 벽난로 앞에 서서 손을 난로로 향하면 손이 따뜻해진다.
- ④ 바닷가 모래사장을 걸어가면 발이 뜨겁다.
- ⑤ 방 한쪽에서 난로를 켜면 방 전체가 따뜻해진다.

11. 다음 그레프는 A와 B를 접촉시킨 다음 A와 B의 온도 변화를 그레프로 나타낸 것이다. 만약 A와 B는 같은 종류의 물질이고, 열은 A와 B 사이에서만 이동하며, A의 질량이 1kg이라면 B의 질량으로 가장 적절한 것은?



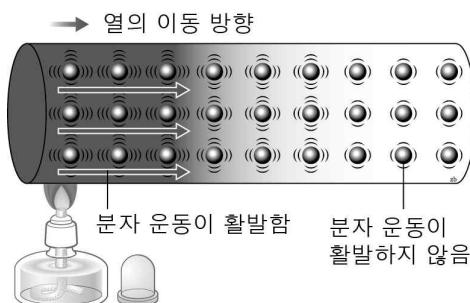
- | | |
|--------------------|--------------------|
| ① $\frac{1}{3}$ kg | ② $\frac{1}{2}$ kg |
| ③ 1kg | ④ 2kg |
| ⑤ 3kg | |

12. <보기> 중에서 일상생활에서 열평형 상태가 느리게 일어나도록 만들어진 것은 몇 개인가?

<보기>

- | | |
|-----------|-------------|
| ㄱ. 보온병 | ㄴ. 이증창 |
| ㄷ. 온도계 | ㄹ. 프라이팬 바닥 |
| ㅁ. 오븐용 장갑 | ㅂ. 프라이팬 손잡이 |
-
- | | | |
|------|------|------|
| ① 1개 | ② 2개 | ③ 3개 |
| ④ 4개 | ⑤ 5개 | |

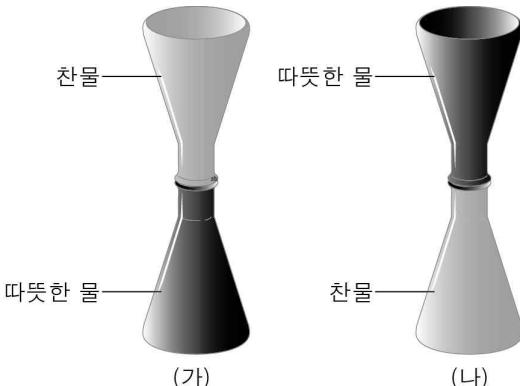
13. 그림은 금속에서 열이 이동하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 대류의 방법으로 열이 이동한다.
- ② 주로 액체에서 일어나는 현상이다.
- ③ 입자의 운동이 이웃한 입자에 전달된다.
- ④ 온도가 높아지면 입자의 운동이 둔해진다.
- ⑤ 온도가 높은 입자는 위로 온도가 낮은 입자는 아래로 이동한다.

14. 그림 (가)는 찬물을 따뜻한 물 위에 올려놓은 것이고, 그림 (나)는 따뜻한 물을 찬물 위에 올려놓은 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



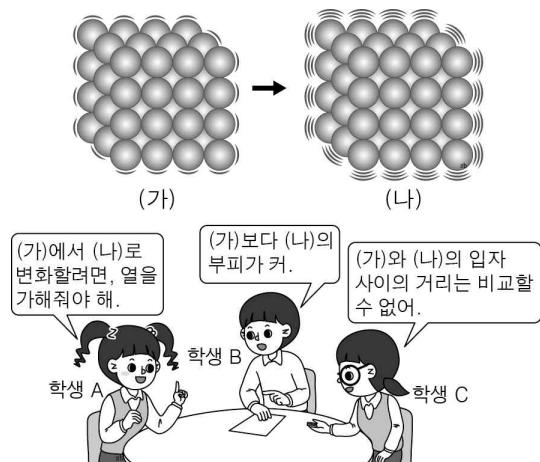
- ① 따뜻한 물의 비열이 찬물의 비열보다 크다.
- ② 시간이 지나면 (가)는 찬물과 따뜻한 물이 고르게 섞인다.
- ③ 시간이 지나도 (나)는 찬물과 따뜻한 물이 잘 섞이지 않는다.
- ④ (가)는 대류에 의해 따뜻한 물이 위로 올라가고 위에 있는 찬물이 아래로 내려온다.
- ⑤ 실내에서 난방기는 아래쪽에, 냉방기는 위쪽에 설치하는 것과 관련 있다.

15. 교실의 기온이 26°C 일 때, 책상 위에 충분히 놓아두었던 체온계로 체온을 측정하였다.

(1) 체온을 측정하기 전 체온계의 온도는 몇 °C 인가?

(2) 체온계로 체온을 측정할 수 있는 이유를 열의 이동과 관련지어 서술하시오.

16. 다음은 고체가 열팽창하고 있는 것을 보고 학생 A, B, C가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.

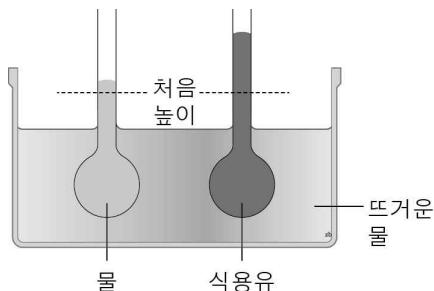


제시한 내용이 옳은 학생만 있는 대로 고른 것은?

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

17. 생활 속에서 물체의 열팽창을 고려하는 예를 두 가지만 쓰시오.

18. 같은 양의 물과 식용유가 든 둥근 플라스크를 뜨거운 물이 담긴 수조에 넣고 오랫동안 두었더니, 물과 식용유의 높이가 그림과 같이 변하였다.



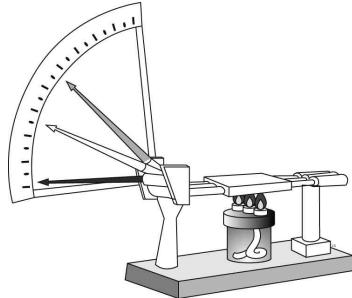
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 식용유보다 물의 온도가 더 높아졌다.
- ㄴ. 물보다 식용유의 열팽창 정도가 더 크다.
- ㄷ. 물과 식용유 모두 입자의 운동이 활발해졌다.

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

19. 다음 그림과 같이 길이가 같은 철, 구리, 알루미늄 막대를 장치하여 동시에 가열하여 금속막대와 연결된 바늘이 움직임을 관찰하였더니 알루미늄의 길이가 가장 많이 늘어나고, 철의 길이가 가장 작게 늘어났다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. 가열하면 금속 막대의 입자가 커진다.
- ㄴ. 바늘이 움직이는 것은 금속 막대의 열팽창 때문이다.
- ㄷ. 금속의 종류에 따라 열팽창 정도가 다름을 알 수 있다.

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

20. 물질의 상태에 따른 열팽창 정도에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 고체는 열팽창 정도가 액체나 기체에 비해 작다.
- ② 고체는 가열 시 부피와 길이 모두 증가한다.
- ③ 기체는 열을 받아 팽창하는 정도가 물질마다 다르다.
- ④ 가한 열량이 같을 때 액체는 기체보다 더 많이 팽창한다.
- ⑤ 물질의 종류가 같다면 물질의 상태에 관계없이 열팽창하는 정도가 같다.

21. 열팽창과 관련이 적은 현상으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

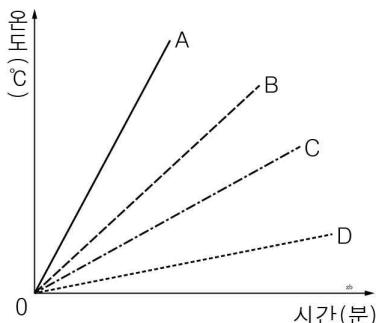
<보기>

- ㄱ. 물이 새지 않는 나무를 만들기
- ㄴ. 에펠탑의 높이가 여름에 더 높다.
- ㄷ. 기차의 선로 사이에 틈을 만든다.
- ㄹ. 프라이팬으로 요리할 때 음식을 빨리 익힐 수 있다.
- ㅁ. 전봇대 사이의 전깃줄이 겨울보다 여름에 더 많이 늘어져 있다.
- ㅂ. 물과 식용유를 같이 가열하면 식용유의 온도가 물의 온도보다 더 빨리 높아진다.

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

22. 사람의 몸은 약 60 ~ 70%가 물로 이루어져 있어 체온을 유지하는 데 큰 도움이 된다. 그 깊이 무엇인지 물의 비열을 이용하여 자세히 서술하시오.

23. 그림은 같은 질량의 액체 물질 A ~ D를 같은 세 기의 가열 장치로 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 그래프로 나타낸 것이다.



표는 액체 물질 A ~ D 중 두 가지 물질을 골라 조건을 달리하여 비교한 결과이다. 표의 빈칸 (가), (나), (다)에 들어갈 것을 바르게 짹지은 것은?

	비교 물질	질량	공급 열량	온도 변화	비열
I	A, C	A = C	A = C	(가)	-
II	B, D	B = D	(나)	B = D	(다)

- | | | |
|---------|-------|-------|
| (가) | (나) | (다) |
| ① A > C | B > D | B > D |
| ② A > C | B < D | B < D |
| ③ A = C | B > D | B > D |
| ④ A < C | B > D | B > D |

- ⑤ A < C B < D B < D

24. 표는 여러 가지 물질의 비열을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

(단위 : J/(kg·°C))

물질	철	모래	콘크리트	콩기름	물
비열	0.11	0.19	0.21	0.47	1

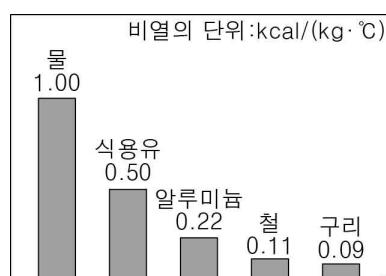
<보기>

- ㄱ. 낮에 바다보다 육지의 온도가 천천히 올라간다.
- ㄴ. 질량이 같은 물질의 온도를 1°C 올리는데 필요한 열량은 철이 가장 작다.
- ㄷ. 질량이 같은 콩기름과 물을 가열하면 콩기름의 온도가 물의 온도보다 더 빨리 높아진다.

- ① ㄱ ② ㄴ
③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25. 질량이 0.02kg인 어떤 물체에 2kcal의 열을 가하였더니 물체의 온도가 10°C에서 20°C로 상승하였다. 외부로 빠져나간 열이 없다면, 이 물체의 비열은 얼마인지를 식과 답을 적으시오.

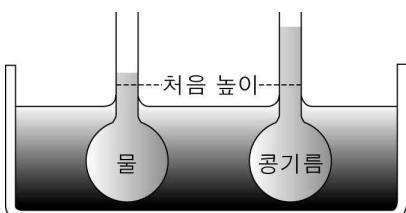
26. 그림은 여러 가지 물질의 비열을 나타낸 것이다.



그림에 나타난 물질 중 한 종류의 물질로 보온이 잘되는 그릇을 만들려고 할 때, 가장 적절한 것은?

- | | |
|--------|-------|
| ① 물 | ② 철 |
| ③ 구리 | ④ 식용유 |
| ⑤ 알루미늄 | |

27. 상온에서 같은 양의 물과 콩기름을 뜨거운 물에 넣고 오랫동안 두었더니, 물과 콩기름의 높이가 그림과 같이 변하였다. 물과 콩기름을 비교한 것으로 옳은 것을 <보기>에서 있는대로 고른 것은?



<보기>

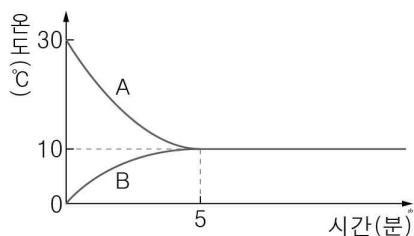
- ㄱ. 물보다 콩기름의 온도가 더 높아졌다.
- ㄴ. 물보다 콩기름의 열팽창 정도가 더 크다.
- ㄷ. 물과 콩기름이 같은 열량을 받았지만, 콩기름의 비열이 더 큰 것을 알 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

28. 물 100g과 콩기름 200g에 각각 10kcal의 열량을 가했을 때, 물의 온도 변화량($^{\circ}\text{C}$)과 콩기름의 온도 변화량($^{\circ}\text{C}$)의 합으로 옳은 것은? (단, 물의 비열은 $1\text{kcal}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$, 콩기름의 비열은 $0.5\text{kcal}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ 이다.)

- ① 0.15 ② 0.2
③ 150 ④ 200
⑤ 300

* 온도가 다른 두 물체 A, B를 접촉시킨 후, 열평형에 도달할 때 까지의 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 그래프이다. 물음에 답 하시오. (단, 외부와 열 출입은 없고, 물체 A, B의 질량은 서로 같다.)



29. 열평형에 도달하기 전까지 물체 A와 물체 B를 구성하는 입자의 운동 변화를 바르게 짹지은 것은?

A 입자의 운동 변화	B 입자의 운동 변화
① 느려진다	느려진다
② 느려진다	변화없다
③ 느려진다	빨라진다
④ 빨라진다	느려진다
⑤ 빨라진다	변화없다

30. 물체 A의 비열이 B의 비열의 몇 배인지 쓰고, 그 이유를 서술하시오.

정답 및 해설

1)[정답] ④

[해설] 열은 온도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 이동하고, 온도 차이가 클수록 열이 많이 이동한다. 네 물체의 온도는 $D > C > A > B$ 이다.

2)[정답] ①

[해설] ㄱ. 입자의 운동이 활발할수록 온도가 높은 것 이므로, (나)>(가)>(다) 순으로 온도가 높다.
 ㄴ, ㄷ. 물 입자 사이의 거리는 온도가 높을수록, 즉 물 입자의 운동이 활발할수록 멀기 때문에 (나)에서 가장 멀다.

3)[정답] ②

[해설] 열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다. 따라서 열은 뜨거운 물에서 찬물로 이동한다. 뜨거운 물은 열을 잃어 온도가 감소하고 입자 운동이 둔해지고 찬물은 열을 얻어 온도가 증가하고 입자 운동이 활발해진다. 두 물의 온도가 같아지는 열평형 상태에 도달하면 알짜 열의 이동이 없고 입자 운동 정도가 같아진다.

4)[정답] ④

[해설] ㄱ. 열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다. 비커의 온도가 더 높으므로 열은 비커에서 수조 속 물로 이동하게 된다.
 ㄴ. 6분 후 두 물의 온도는 변하지 않으므로, 열평형 상태에 도달했다.
 ㄷ. 열평형까지 도달할 때 두 물체 사이에 이동한 열량은 같다.

5)[정답] ②

[해설] 찬 공기는 아래로, 더운 공기는 위로 이동하면서 대류가 일어나므로 에어컨은 위쪽(A)에, 전기 난로는 아래쪽(B)에 설치한다.

6)[정답] ②

[해설] ㄷ) 알루미늄은 열을 잘 전달하는 물질로 땅바닥에 설치하면 전도로 열이 쉽게 빠져나간다.

7)[정답] ⑤

[해설] 금속 냄비에서 열은 전도의 방식으로 전달된다. 1) 헛빛은 전달 물질 없이 직접 열이 이동하는 복사이다. 2) 난로의 열이 복사의 형태로 전달되어 따뜻함을 느낀다. 3) 방 한쪽에 난로를 켜두면 더운 공기가 위로, 찬 공기가 아래로 이동하면서

대류에 의해 방 전체가 따뜻해진다. 4) 적외선 카메라는 사람의 몸에서 나오는 복사열을 측정한다. 5) 보일러 주위의 바닥은 전도에 의해 열이 이동하여 따뜻해진다.

8)[정답] ④

[해설] 1) 열은 고온의 물체에서 저온의 물체로 이동한다.
 2), 3) 물체를 구성하는 입자의 운동이 활발할수록 물체의 온도가 높으므로 50°C 의 물 입자가 30°C 의 물 입자보다 운동이 더 활발하다.
 5) 뜨거운 물이 든 컵을 탁자 위에 놓아두면 온도가 낮아지므로 처음보다 입자의 운동이 둔해진다.

9)[정답] 열을 전달하는 물질의 유무

[해설] 전도와 대류는 열을 전달하는 물질이 필요하고, 복사는 물질 없이 열이 직접 전달되는 현상이다.

10)[정답] ③

[해설] 물질을 통하지 않고 열이 직접 전달되는 것은 복사이다.
 1, 2, 4) 전도와 관련한 현상이다.
 5) 대류와 관련한 현상이다.

11)[정답] ⑤

[해설] A와 B가 같은 물질이면 비열이 같고 이동한 열량이 같으므로 질량은 온도변화에 반비례한다. A와 B의 온도변화 비가 3:1이므로 질량 비는 1:3이다. 따라서 B의 질량은 3kg이다.

12)[정답] ④

[해설] 온도계와 프라이팬 바닥은 온도가 빠르게 변해 열평형 상태가 빨리 이뤄져야 유용하게 사용할 수 있다. 보온병, 이중창은 단열을 통해 내부의 열이 외부와 열평형을 이루는 것을 막아 내부의 온도를 일정하게 유지하게 한다. 오븐용 장갑과 프라이팬 손잡이는 주방 용품과 손 사이의 열평형이 느리게 일어나도록 해 화상을 입지 않게 해 준다.

13)[정답] ③

[해설] 1) 금속에서 열이 이동하는 방법은 이웃한 입자에 열을 전달하는 전도이다.
 2) 전도는 비교적 입자 간 거리가 가까운 고체에서 주로 일어난다.
 4) 온도가 높아지면 입자 운동이 활발해진다.
 5) 온도가 높은 입자는 위로, 온도가 낮은 입자는



아래로 이동하는 것은 대류이다.

14)[정답] ①

[해설] 1)비열은 물질의 특성중 하나로 물질의 양에 따라 변하지 않는다. 따라서 찬물과 따뜻한 물의 비열은 같다.
 2)(가)는 시간이 지나면 밀도가 큰 찬물은 내려오고 밀도가 작은 따뜻한 물은 올라가 대류로 물이 고르게 섞이게 된다.
 3)(나)는 밀도가 큰 찬물이 아래에 밀도가 작은 따뜻한 물이 위에 있어 대류가 잘 일어나지 않아 물이 잘 섞이지 않는다.
 4)(가)는 밀도가 큰 찬물이 위에 있고 밀도가 작은 따뜻한 물이 아래에 있으므로 대류가 활발하게 일어나 따뜻한 물이 올라가고 찬물이 내려온다.
 5)난방기를 아래쪽에, 냉방기를 위쪽에 설치하는 것은 대류를 활발하게 해 방 전체를 데우거나 시원하게 하기 위함이다.

15)[정답] (1) 26°C , (2)열평형이 일어나 체온계의 온도 가 체온과 같아지기 때문이다.

[해설] 교실의 기온이 26°C 일 때 체온계를 충분한 시간 책상 위에 두면 열평형 상태가 되어 체온계의 온도도 26°C 가 된다. 체온을 측정할 때 사람의 열이 체온계로 이동해 사람의 체온과 체온계의 온도가 같아져 열평형이 일어나므로 체온계를 이용해 사람의 체온을 측정할 수 있다.

16)[정답] ③

[해설] (가)보다 (나)의 입자 운동이 더 활발하므로 (가)에서 (나)로 변화하려면 열을 가해주어야 한다. 온도가 높아지면 입자 운동이 활발해지고 입자 사이의 거리가 멀어지면서 부피가 증가하므로 (가)보다 (나)의 부피가 크다.

17)[정답] 다리나 선로의 이음새 부분에 틈을 만들면 온도가 높은 여름에 다리나 선로가 훑어지는 것을 예방할 수 있다. 송유관은 D자형으로 만들면 팽창에 의한 사고를 예방할 수 있다.

[해설] 열팽창은 물질에 열을 가할 때 물질의 길이 또는 부피가 증가하는 현상으로 이 밖에 수은이 열에 의해 일정하게 부피가 증가하는 성질로 온도계를 이용하고 있고, 열팽창 정도가 다른 두 금속을 붙여 만든 바이메탈도 예로 들 수 있다.

18)[정답] ④

[해설] ㄱ)수조에 오래 두어 열평형이 일어났으므로 식용유와 물의 온도는 같다. ㄴ)식용유의 높이가

물보다 높아졌으므로 물보다 식용유의 열팽창 정도가 더 크다. ㄷ)물과 식용유 모두 온도가 높아졌으므로 입자의 운동이 활발해졌다.

19)[정답] ④

[해설] 그림과 같이 장치 후, 가열하면 금속 막대를 이루는 입자 사이의 거리가 멀어져서 금속 막대와 연결된 바늘이 움직인다. 바늘이 가장 많이 움직인 알루미늄의 열팽창 정도가 가장 크고, 가장 조금 움직인 철의 열팽창 정도가 가장 작음을 알 수 있다.

20)[정답] ①, ②

[해설] 기체는 종류에 상관없이 팽창 정도가 같다. 가능한 열이 같을 때 기체가 액체보다 더 많이 팽창 한다. 물질의 종류가 같아도 물질의 상태에 따라 열팽창 정도는 다르다.

21)[정답] ②

[해설] ㄹ. 프라이팬이 비열이 작아 온도 변화가 크게 일어나 음식을 빨리 익힐 수 있다.
 ㅂ. 물보다 식용유의 비열이 작아 식용유의 온도가 더 빨리 높아진다.

22)[정답] 물의 비열은 다른 물질에 비해 매우 크기 때문에 외부의 온도가 변하여도 체온은 급격하게 변하지 않고 일정하게 유지된다.

[해설] 비열이 클수록 온도를 높이는 데 많은 열량이 필요하고 온도가 잘 변하지 않는다.

23)[정답] ②

[해설] 같은 질량의 액체 A~D를 같은 시간동안 가열했을 때 온도변화는 비열에 반비례한다.
 (가)질량과 열량이 같을 때 온도변화는 비열에 반비례한다. 비열의 크기는 $A < C$ 이므로 온도변화는 $A > C$ 이다.
 (나), (다)질량이 같고 온도변화가 같을 때 열량은 비열에 비례한다. 비열은 $B < D$ 이므로 공급된 열량도 $B < D$ 이다.

24)[정답] ④

[해설] ㄱ)물보다 모래의 비열이 더 작으므로 모래의 온도 변화가 더 크다. 따라서 낮에 바다보다 육지의 온도가 더 빨리 올라간다.
 ㄴ)질량이 같은 물질의 온도를 1°C 올리는 데 필요한 열량은 비열에 비례하므로 비열이 가장 작은 철이 가장 작다.
 ㄷ)비열이 작을수록 온도 변화가 크므로 질량이



같을 때 물보다 비열이 작은 콩기름의 온도가 더 빨리 높아진다.

25)[정답] 식: $\frac{2\text{kcal}}{0.02\text{kg} \times (20^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C})}$

답: $10\text{kcal/kg}\cdot^\circ\text{C}$

[해설] 비열은 $\frac{\text{열량}}{\text{질량} \times \text{온도 변화}}$ 로 구할 수 있다.

26)[정답] ⑤

[해설] 물과 식용유는 액체이므로 그릇을 만들 수 없고 고체 중에서 비열이 클수록 온도 변화가 작아 보온이 잘 되므로 알루미늄으로 만들어야 한다.

27)[정답] ②

[해설] 열팽창은 물체의 온도가 높아질 때 길이나 부피가 증가하는 현상이다. 물질이 열을 받으면 입자운동이 활발해져 입자 사이의 거리가 멀어지기 때문에 팽창한다. 물보다 콩기름의 높이가 더 높아졌으므로 콩기름의 열팽창정도가 더 크다는 것을 알 수 있다. 물과 콩기름은 같은 수조 속에 들어 있으므로 뜨거운 물과 열평형을 이뤄 물과 콩기름의 온도는 같다.

28)[정답] ④

[해설] 열량은 $\text{비열} \times \text{질량} \times \text{온도 변화}$ 이다. 물은 $1 \times 0.1 \times \Delta t = 10$ 이므로 $\Delta t = 100^\circ\text{C}$ 이고 콩기름은 $0.5 \times 0.2 \times \Delta t = 10$ 이므로 $\Delta t = 100^\circ\text{C}$ 이다. 따라서 두 물질의 온도 변화량의 합은 200°C 이다.

29)[정답] ③

[해설] 온도가 높은 물체에서 낮은 물체로 열이 이동하기 때문에 A입자는 온도가 낮아지면서 입자의 운동이 점점 느려지고, B입자는 온도가 높아지면서 입자의 운동이 점점 빨라진다.

30)[정답] $\frac{1}{2}$ 배. 질량이 같을 때 온도 변화는 비열에 반비례하기 때문이다.

[해설] 비열은 어떤 물질 1kg의 온도를 1°C 높이는 데 필요한 열량으로 질량이 같을 때 온도변화가 클수록 비열은 작아진다. A의 온도변화는 20°C 이고 B의 온도변화는 10°C 이므로 A의 비열은 B의 비열의 $\frac{1}{2}$ 배이다.

