

## ★ 빈출유형 TOP 3

## (1) 비열과 열팽창

- 열량, 비열, 질량, 온도 변화의 관계를 이용한 문제
- 물질의 가열 시간에 따른 온도 변화 그래프 분석 (비열 비교)
- 우리 주변에서 볼 수 있는 다양한 열팽창 현상

## 1. 비열에 대한 설명으로 옳은 것만을 &lt;보기&gt;에서 모두 고른 것은?

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 물질을 구분하는 데 사용할 수 있다.
- ㄴ. 비열은 어떤 물질 100g의 온도를 1°C 높이는데 필요한 열량을 말한다.
- ㄷ. 우리 몸속에 있는 물은 비열이 커서 체온을 일정하게 유지하는 데 중요한 역할을 한다.

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

## 2. 비열과 온도 변화의 관계에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 비열이 작은 물질은 천천히 데워지고 천천히 식는다.  
 ② 비열이 클수록 온도를 높이는데 걸리는 시간이 짧아진다.  
 ③ 어떤 물질 1g의 온도를 1°C 만큼 변화시키는데 필요한 열량을 비열이라 한다.  
 ④ 질량이 같은 여러 물질에 같은 열량을 가할 때 비열이 큰 물질일수록 온도 변화가 작다.  
 ⑤ 질량이 같을 때 비열이 작은 물질일수록 같은 온도만큼 변화시키는데 많은 열이 필요하다.

## 8-2.비열과 열팽창(01)

## 3. 열량과 비열에 대한 설명으로 옳은 것을 &lt;보기&gt;에서 있는 모두 고른 것은?

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 열량은 물체를 가열했을 때 물체로 이동한 열의 양이다.
- ㄴ. 열량은 물질의 특성이다.
- ㄷ. 1kcal는 물 1kg의 온도를 1°C 높이는데 필요한 열량이다.
- ㄹ. 비열의 단위는 kcal나 cal를 사용한다.
- ㅂ. 물질의 종류에 상관없이 비열은 같은 값을 가진다.
- ㅂ. 비열은 어떤 물체 1kg의 온도를 1°C 높이는 데 필요한 열량이다.

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

## 빈출 ★

4. 비열이  $0.5\text{kcal}/(\text{kg}\cdot\text{°C})$ 이고 질량이 500g인 어떤 물체의 온도를 측정하였더니 20°C 이었다. 이 물체에 5kcal의 열을 가할 때 물체의 온도는?

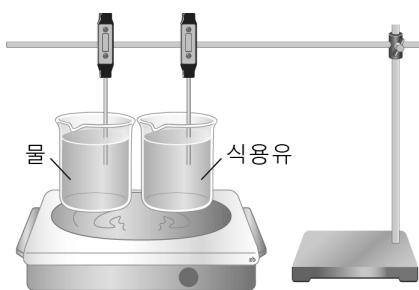
- ① 10°C                    ② 20°C  
 ③ 30°C                    ④ 40°C  
 ⑤ 50°C

5. 1kg인 물질 A를 10kcal 에너지만큼 가열하여 온도 변화가 50°C 일 때, 물질 A로 가장 적절한 것은? (단, 표의 비열 단위는  $\text{kcal}/(\text{kg}\cdot\text{°C})$ 이다.)

물질	철	알루미늄	콩기름	에탄올	물
비열	0.10	0.20	0.50	0.60	1.00

- ① 철                      ② 에탄올  
 ③ 콩기름                ④ 알루미늄  
 ⑤ 물

**6. 물과 식용유 70g을 그림과 같이 4분 동안 가열한 후, 그 결과를 표에 정리하였다.**



물질	처음 온도(°C)	나중 온도(°C)
물	20	35
식용유	20	50

가장 적절한 설명은? (단, 공급한 열은 물과 식용유의 온도를 높이는 데만 사용되었으며, 물과 식용유에 공급된 열의 양은 같다고 가정한다.)

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 식용유의 온도변화가 물보다 더 크다.
- ㄴ. 식용유의 비열이 물의 비열보다 크다.
- ㄷ. 같은 온도만큼 올리는 데 필요한 열량은 물이 식용유 보다 작다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**7. 표는 여러 가지 물질의 비열을 나타낸 것이다.**

물질	납	구리	콩기름	에탄올	물
비열 (kcal/kg · °C)	0.03	0.09	0.47	0.57	1

이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 고른 것은?

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 비열은 물질마다 고유한 값을 가지는 물질의 특성이다.
- ㄴ. 질량이 1kg인 물질의 온도를 1°C 올리는 데 필요한 열량은 물이 가장 많다.
- ㄷ. 질량이 같은 물질에 같은 양의 열을 가할 때 가장 온도 변화가 작은 것은 납이다.
- ㄹ. 질량이 같고 같은 열을 받은 후 구리의 온도가 9°C 높아졌다면 납의 온도는 3°C 높아진다.

① ㄱ, ㄴ

② ㄱ, ㄹ

③ ㄴ, ㄷ

④ ㄴ, ㄹ

⑤ ㄷ, ㄹ

**8. 납과 구리의 비열에 대한 설명 중 옳은 것은?**

물질	납	구리
비열(kcal/(kg · °C))	0.03	0.09

- ① 납 1kg의 온도를 1°C 높이는데 필요한 열량은 0.09kcal 이다.
- ② 1kg의 온도를 1°C 높이는데 필요한 열량은 구리보다 납이 더 크다.
- ③ 납과 구리의 질량이 같을 때 같은 온도만큼 올리는 데 필요한 열량은 납이 더 크다.
- ④ 납과 구리의 질량과 가한 열량이 같을 때 구리가 납보다 온도가 더 빨리 높아진다.
- ⑤ 질량이 같을 때 납의 온도를 3°C 올리는 데 필요한 열량으로 구리의 온도를 1°C 높일 수 있다.

**9. 그림은 동일한 질량의 물, 에탄올, 식용유를 비커에 각각 넣고 하나의 전열기를 이용해 동시에 가열하면 1분마다 온도를 측정한 값을 나타낸 것이다.**

물질	시간				
	0	1	2	3	4
물	18°C	19.5°C	24.2°C	29.7°C	35.1°C
에탄올	18°C	21.9°C	29.4°C	38.0°C	45.3°C
식용유	18°C	20.7°C	26.4°C	34.4°C	42.2°C

물, 에탄올, 식용유의 비열이 큰 순서대로 바르게 배열한 것은?

- ① 물 > 에탄올 > 식용유
- ② 물 > 식용유 > 에탄올
- ③ 식용유 > 에탄올 > 물
- ④ 에탄올 > 물 > 식용유
- ⑤ 에탄올 > 식용유 > 물

10. 질량이 같은 물과 식용유를 가열한 후 온도 변화를 측정한 결과이다. <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 외부와의 열의 출입은 없다.)

시간(분)	0	1	2	3	4	5
물의 온도(°C)	10	16	23	28	35	40
식용유의 온도(°C)	10	26	41	55	71	86

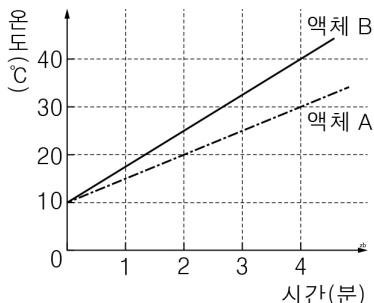
## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 물이 식용유보다 비열이 더 크다.
- ㄴ. 뜨겁게 가열된 돌판이 천천히 식는 것과 관련 있다.
- ㄷ. 같은 시간 동안 온도 변화가 더 큰 물질은 물이다.
- ㄹ. 같은 온도만큼 높이는 데 필요한 열의 양은 식용유가 더 많다.

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



11. 그림은 질량이 같은 액체 A와 B를 같은 세기의 열을 가할 때의 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



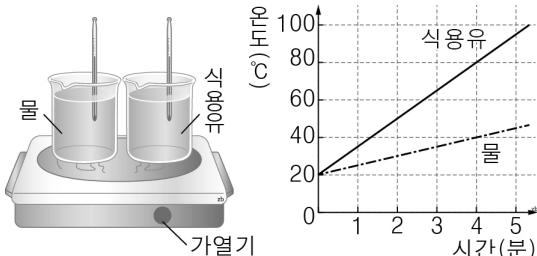
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. A와 B는 다른 물질이다.
- ㄴ. A의 비열은 B의 비열의 1.5배이다.
- ㄷ. 같은 시간 동안 받은 열량은 B가 A보다 많다.
- ㄹ. B의 질량을 2배로 하면 A의 온도 변화와 같아진다.

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

12. 그림과 같이 똑같은 비커에 각각 온도가 같은 물과 콩기름을 70g씩 넣은 다음, 1분 간격으로 온도를 측정하였더니 그래프와 같은 결과가 나타났다.



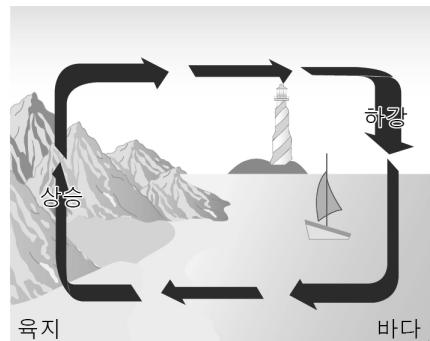
위 실험에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 가해 준 열은 모두 액체의 온도 변화에만 쓰였다.)

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 물질 1kg의 온도를 1 °C 만큼 변화시키는데 필요한 열량은 물이 더 크다.
- ㄴ. 같은 온도만큼 높이는 데 걸리는 시간은 식용유가 더 길다.
- ㄷ. 물과 식용유를 똑같은 온도에서 식히면 식용유가 더 빨리 식는다.
- ㄹ. 물은 비열이 매우 커서 온도를 변화시키기가 쉽다.

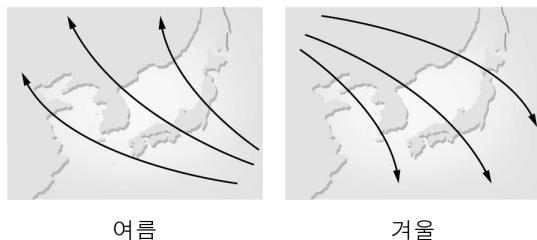
- ① ㄱ, ㄴ                          ② ㄱ, ㄷ  
 ③ ㄴ, ㄷ                          ④ ㄴ, ㄹ  
 ⑤ ㄷ, ㄹ

13. 그림은 낮에 해풍이 부는 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 육지보다 바다의 비열이 더 크다.
- ② 낮에는 육지의 온도가 바다보다 더 높다.
- ③ 밤에는 낮과는 반대로 바람이 불 것이다.
- ④ 육지와 바다의 비열 차이로 나타나는 현상이다.
- ⑤ 같은 열을 가할 때 육지의 온도 변화가 바다보다 작다.

**14. 계절풍은 여름과 겨울에 대륙과 해양의 온도차로 인해 일년을 주기로 풍향이 바뀌는 바람이다.**



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

## &lt;보기&gt;

- ㄱ. 겨울에는 대륙의 기온이 해양의 기온보다 낮다.
- ㄴ. 대륙과 해양의 비열이 다르기 때문에 나타나는 현상이다.
- ㄷ. 대륙은 비열이 작기 때문에 연중 여름과 겨울의 온도 차가 크다.

① ㄴ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**15. 사람의 몸은 약 60%~70%가 물로 이루어져 있어 체온을 유지하는 데 유리하다. 그 이유로 옳은 것은?**

- ① 물이 다른 액체에 비해 비열이 크기 때문이다.
- ② 물이 다른 액체에 비해 비열이 작기 때문이다.
- ③ 물이 다른 액체에 비해 열팽창 정도가 크기 때문이다.
- ④ 물이 다른 액체에 비해 열팽창 정도가 작기 때문이다.
- ⑤ 물이 다른 액체에 비해 대류에 의해 열을 잘 전달하기 때문이다.

**16. 다음 중 일상생활에서 볼 수 있는 열 현상 중에서 그 원리가 나머지 넷과 다른 하나는?**

- ① 에어컨은 실내의 높은 곳에서 설치한다.
- ② 자동차 엔진을 식히는 냉각수로 물을 사용한다.
- ③ 배가 아프면 찜질팩에 뜨거운 물을 담아 배위에 올려놓는다.
- ④ 해수욕장에서 모래사장을 밟으면 뜨겁지만 바닷물은 시원하다.
- ⑤ 뚝배기에 담긴 찌개는 금속 냄비에 담긴 찌개에 비해 잘 식지 않는다.

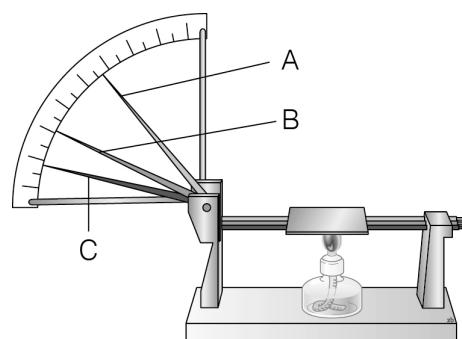
**17. 다음 중 열팽창에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

- ① 고체, 액체, 기체 모두 열팽창을 한다.
- ② 물보다는 에탄올의 열팽창이 더 크다.
- ③ 고체의 열팽창 정도는 물질의 종류에 관계없이 일정하다.
- ④ 열을 받으면 입자 운동이 활발해져서 일어나는 현상이다.
- ⑤ 입자들 사이가 멀어지면서 입자들이 차지하는 공간이 넓어져 팽창하는 것이다.

**18. 다음은 비열과 열팽창에 관련된 설명이다. 틀린 것을 찾으시오.**

- ① 열을 가했을 때 비열이 작을수록 물체의 온도는 빨리 올라간다.
- ② 비열은 물질의 종류에 따라 다르다.
- ③ 비열은 물질의 질량에 따라 다르다.
- ④ 물체가 열팽창하는 까닭은 온도가 높아질수록 물체를 이루는 입자들의 운동이 활발해지기 때문이다.
- ⑤ 콩기름의 비열이 물의 비열보다 작을 때, 같은 질량의 콩기름과 물에 같은 열량을 가하면 콩기름이 물보다 온도가 더 빨리 올라간다.

**19. 그림은 같은 모양의 금속 막대 A ~ C의 끝을 각각 바늘에 연결한 후 0점에서 출발하여 동일하게 가열하였을 때 바늘이 오른쪽으로 돌아간 모습을 나타낸 것이다.**



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

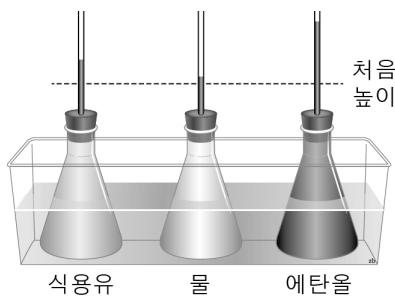
- ① A ~ C는 모두 같은 물질이다.
- ② A ~ C는 모두 같은 양의 열을 받았다.
- ③ 금속 막대의 열팽창 정도는 C > B > A이다.
- ④ 금속이 열을 받으면 입자 사이의 거리가 가까워진다.
- ⑤ 같은 열량을 가하면 C의 온도가 가장 크게 변한다.

20. 그림과 같이 둥근 금속 고리에 통과되지 않던 금속 공이 있다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



- ① 금속 고리를 가열하면 금속 공이 통과할 수 있다.
- ② 금속 공을 가열하면 금속 고리를 통과할 수 있다.
- ③ 금속 공을 가열하면 금속 공 입자의 운동이 둔해진다.
- ④ 금속 고리를 가열하면 열팽창하여 고리 구멍의 크기가 커진다.
- ⑤ 금속 고리를 얼음물에 넣었다가 빼면 금속 공이 통과할 수 있다.

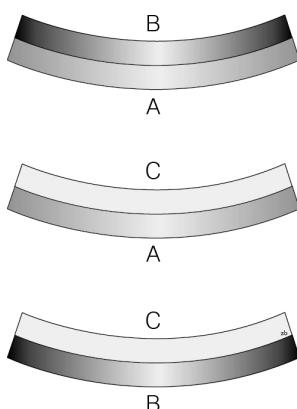
21. 그림과 같이 상온( $25^{\circ}\text{C}$ )에서 부피가 같은 식용유, 물, 에탄올을 같은 세 삼각 플라스크에 각각 넣고, 뜨거운 물에 충분히 담가두었더니 유리관으로 올라오는 액체의 높이가 각각 달라졌다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 세 액체의 처음 높이는 모두 같다.)

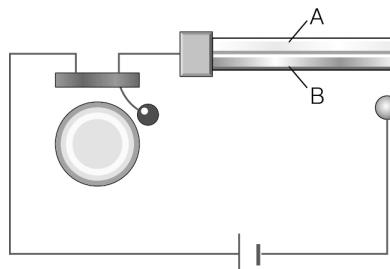
- ① 물의 입자 운동은 처음보다 둔해졌다.
- ② 물의 온도는 처음 온도보다 높아졌다.
- ③ 전도를 통한 열의 이동만 일어났다.
- ④ 열팽창 정도는 에탄올 < 식용유 < 물 순이다.
- ⑤ 온도가 올라가면 회로가 작동한다.

22. 다음은 열팽창 정도가 다른 세 가지 금속 A, B, C를 붙여 가열하였을 때 길이의 변화를 나타낸 것이다. 금속 A, B, C의 열팽창 정도가 큰 순서대로 옳게 나열된 것은?



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

23. 그림은 화재경보기의 원리를 나타낸 것이다. 화재 경보기에 사용된 바이메탈에 대한 설명으로 옳은 것을 고르면?



- ① 열평형을 이용한 예이다.
- ② 불이 나면 위쪽으로 휘어진다.
- ③ A가 B 보다 열팽창 정도가 크다.
- ④ 회로가 끊어지며 경보가 울린다.
- ⑤ 온도가 올라가면 회로가 작동을 멈춘다.



24. 열팽창과 관련이 가장 적은 현상은?

- ① 에펠탑의 높이가 여름철에 더 높아진다.
- ② 여름철 한낮에 모래가 바닷물보다 뜨겁다.
- ③ 송유관의 중간에 구부러진 부분을 만든다.
- ④ 철로의 이음새 부분에 틈을 만들어 훠는 것을 막는다.
- ⑤ 유리병 금속 뚜껑이 잘 열리지 않을 때 뜨거운 물속에 잠시 넣어 둔다.

## 25. 열팽창과 관련된 현상이 아닌 것은?

- ① 겨울철 쇠 의자가 나무의자보다 차갑다.
- ② 음료수 병에 액체를 가득 채우지 않는다.
- ③ 알코올 온도계를 이용하여 체온을 측정한다.
- ④ 에펠탑의 높이는 겨울철보다 여름철에 더 높다.
- ⑤ 다리, 철로의 이음새 부분에 틈을 만들어 여름에 휘는 것을 막는다.



## 정답 및 해설

## 1) [정답] ④

- [해설] ㄱ. 비열은 물질의 종류에 따라 다른 물질의 특성으로 물질을 구분하는 데 사용할 수 있다.  
 ㄴ. 비열은 어떤 물질 1kg의 온도를 1°C 높이는 데 필요한 열량이다.  
 ㄷ. 물은 비열이 커서 온도가 잘 변하지 않으므로 우리 몸의 약 60% 이상을 차지하는 물은 체온을 일정하게 유지하는 데 중요한 역할을 한다.

## 2) [정답] ④

- [해설] 1) 비열이 큰 물질은 천천히 데워지고 천천히 식는다.  
 2) 비열이 클수록 온도를 높이는데 많은 시간이 걸린다.  
 3) 어떤 물질 1kg의 온도를 1°C 변화시키는데 필요한 열량을 비열이라고 한다.  
 4) 질량이 같은 여러 물질에 같은 열량을 가할 때 비열과 온도 변화는 반비례 관계이다.  
 5) 질량이 같을 때 비열이 작은 물질일수록 적은 열이 필요하다.

## 3) [정답] ②

- [해설] ㄴ. 열량은  $\text{비열} \times \text{질량} \times \text{온도변화}$ 로 구할 수 있는 값이며 비열, 질량, 온도변화에 따라 달라지므로 물질의 특성이 아니다.  
 ㄹ. 비열의 단위는  $\text{kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$  등을 사용한다.  
 ㅁ. 비열은 물질마다 다르므로 물질을 구별하는 특성이다.

## 4) [정답] ④

- [해설]  $Q = cm\Delta t$ 를 이용하여 온도 변화를 계산하면,  

$$\Delta t = \frac{Q}{cm} = \frac{5\text{kcal}}{0.5\text{kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 0.5\text{kg}} = 20^\circ\text{C}$$
 이다.  
 처음 온도가 20°C이고, 온도변화가 20°C이므로, 열을 가한 후 물체의 온도는 40°C이다.

## 5) [정답] ④

- [해설] 비열은 어떤 물질 1kg의 온도를 1°C 높이는 데 필요한 열량으로 물질의 종류에 따라 다른 물질의 특성이며  
 $\frac{\text{열량}}{\text{질량} \times \text{온도변화}}$ 으로 구할 수 있다. 따라서 물질 A의 비열은  $\frac{10\text{kcal}}{1\text{kg} \times 50^\circ\text{C}} = 0.2\text{kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$  이므로 A는 알루미늄이다.

## 6) [정답] ①

- [해설] ㄱ. 식용유는 온도변화가 30°C, 물은 15°C로 식용유의 온도 변화가 더 크다.  
 ㄴ. 온도 변화가 클수록 비열은 더 작으므로 식용유의 비열이 물보다 작다.  
 ㄷ. 물의 비열이 식용유보다 크므로 같은 온도만큼 올리는 데 물이 식용유보다 더 많은 열이 필요하다.

## 7) [정답] ①

- [해설] ㄱ. 비열은 물질의 특성으로 물질마다 고유한 값을 가진다.  
 ㄴ. 질량이 1kg인 물질의 온도를 1°C 올리는데 필요한 열량은 비열이 가장 큰 물이 가장 많다.

열량은 비열이 가장 큰 물이 가장 많다.

- ㄷ. 질량이 같은 물질에 같은 양의 열을 가할 때 가장 온도 변화가 작은 것은 비열이 가장 큰 물이다.  
 ㄹ. 같은 열을 받을 때 온도 변화의 비는 비열의 비의 역수에 해당한다. 납과 구리의 비열비가 1:3이므로 온도변화는 3:1이다. 구리의 온도가 9°C 높아졌다면 납의 온도는 27°C 높아진다.

## 8) [정답] ⑤

- [해설] 1) 납의 비열은  $0.03\text{kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 로 납 1kg의 온도를 1°C 높이는데 필요한 열량은 0.03kcal이다.  
 2) 구리의 비열이 납보다 크므로 1kg 의 온도를 1°C 높이는데 필요한 열량은 구리가 더 크다.  
 3) 구리의 비열이 더 크므로 같은 질량일 때 같은 온도 만큼 올리는데 필요한 열량은 구리가 더 크다.  
 4) 납의 비열이 더 작으므로 같은 질량일 때 같은 열량을 가하면 납의 온도가 더 빨리 올라간다.  
 5) 구리의 비열이 납의 3배이므로 납의 온도를 3°C 올리는데 필요한 열량으로는 구리의 온도를 1°C 올릴 수 있다.

## 9) [정답] ②

- [해설] 질량과 열량이 같을 때 비열이 클수록 온도변화가 작다. 온도변화가 에탄올>식용유>물이므로 비열의 크기는 물>식용유>에탄올이다.

## 10) [정답] ①

- [해설] ㄱ. 물의 온도 변화는 30°C, 식용유의 온도 변화는 76°C이므로 온도 변화가 작은 물의 비열이 더 크다.  
 ㄴ. 돌판은 비열이 커서 천천히 식는다.  
 ㄷ. 식용유의 온도가 물보다 빠르게 상승하므로 온도 변화가 더 큰 물질은 식용유이다.  
 ㄹ. 비열이 클수록 온도를 높이기 어려우므로 같은 온도만큼 높이는 데 필요한 열의 양은 물이 식용유보다 더 많다.

## 11) [정답] ①

- [해설] ㄱ. ㄴ. 같은 질량의 물질을 같은 시간동안 가열할 때, 온도변화와 비열은 반비례 관계이다. A와 B의 온도 변화가 다르기 때문에 비열이 다른 물질이다.  
 ㄴ. A와 B의 온도변화가 2:3일 때 비열은 3:2이다. A의 비열은 B의 비열은 1.5배이다.  
 ㄷ. 같은 시간동안 A와 B가 얻은 열량은 같다.  
 ㄹ. A와 B의 비열이 3:2이고 질량이 1:2라면 온도변화는 4:3이다.

## 12) [정답] ②

- [해설] ㄱ. 같은 질량을 같은 가열 장치로 같은 시간만큼 가열했을 때 식용유의 온도변화가 더 크므로 물질 1kg의 온도를 1°C 만큼 변화시키는데 필요한 열량인 비열은 물이 더 크다.  
 ㄴ. 같은 온도만큼 올리려면 비열이 큰 물은 더 많은 열량이 필요하므로 시간이 더 많이 걸린다.  
 ㄷ. 식용유의 비열이 작아 가열했을 때 온도가 빠르게 증가했으므로 냉각할 때도 온도가 빠르게 내려간다.  
 ㄹ. 비열이 큰 물질은 온도가 쉽게 변하지 않는다.

## 13) [정답] ⑤

- [해설] 바닷가의 바람은 육지와 바다의 비열차로 인해 낮의 해풍과 밤의 육풍이 번갈아 가면서 분다. 바다의 비열



이 육지의 비열보다 크기 때문에 낮에 육지가 더 빠르게 가열되고 육지의 열에 의해서 가열된 공기가 상승하고 상대적으로 기온이 낮은 바다 위 공기가 하강하여 대류가 일어나 낮에는 바다에서 육지로 해풍이 불게 된다. 밤에는 비열이 높은 바다가 늦게 식게 되어 육지보다 온도가 더 높아지게 되고 낮과는 반대로 바다에서 가열된 공기가 상승하고 육지에서 공기가 하강하게 되어 육지에서 바다로 유풍이 불게 된다.

## 14) [정답] ⑤

- [해설] ㄱ. 대륙이 해양보다 비열이 작아 겨울에는 대륙이 더 빨리 식어 대륙의 기온이 해양의 기온보다 낮다.  
 ㄴ. 대륙과 해양의 비열차로 계절풍이 나타난다.  
 ㄷ. 대륙은 비열이 작아 여름에는 해양보다 온도가 더 빨리 올라가고 겨울에는 빨리 식어 여름과 겨울의 온도차가 크다.

## 15) [정답] ①

- [해설] 물은 다른 액체에 비해 비열이 크기 때문에 온도가 잘 변하지 않아 체온을 유지하기에 유리하다.

## 16) [정답] ①

- [해설] 1) 에어컨은 높은 곳에 설치해야 찬 공기는 아래로 더운 공기는 위로 대류하면서 실내 전체가 시원해진다.  
 2) 물은 비열이 커서 온도가 잘 변하지 않으므로 냉각수로 물을 이용한다.  
 3) 물은 비열이 크기 때문에 짐질팩에 뜨거운 물을 담아두면 오랫동안 따뜻함을 유지할 수 있다.  
 4) 모래보다 물의 비열이 더 크기 때문에 낮에 모래는 온도가 빠르게 상승하지만 바닷물은 상대적으로 온도가 천천히 올라가 시원하다.  
 5) 뚝배기는 금속 냄비보다 비열이 커서 음식을 오랫동안 따뜻하게 유지할 수 있다.

## 17) [정답] ③

- [해설] 물체가 열을 받으면 입자 운동이 활발해져 입자들 사이의 거리가 멀어지면서 입자들이 차지하는 공간이 넓어져 길이나 부피가 팽창하며 이를 열팽창이라고 한다. 기체의 열팽창 정도는 기체의 종류에 관계없이 일정하지만 고체나 액체의 열팽창 정도는 물질의 종류에 따라 다르다.

## 18) [정답] ③

- [해설] 비열은 어떤 물질 1kg의 온도 1°C를 올리는데 필요한 열량이다. 물질마다 1kg의 온도 1°C를 올리는데 필요한 열량이 다르므로 비열은 물질의 특성과 양에 따라 달라지지 않는다.  
 4) 물체에 열을 가하면 입자 운동이 활발해지고 입자 간 거리가 멀어져 부피나 길이가 증가하는 열팽창이 일어난다.

## 19) [정답] ②

- [해설] 1) 회전되는 정도가 모두 다르므로 A~C는 다른 물질이다.  
 3) 열팽창 정도가 큰 물질일수록 막대가 많이 회전하므로 열팽창 정도는 A>B>C이다.  
 4) 금속이 열을 받으면 입자 사이의 거리가 멀어져 팽창하게 된다.  
 5) 열팽창 정도와 비열은 관계가 없다.

## 20) [정답] ①, ④

[해설] 금속 고리를 가열하면 고리가 열팽창 하여 구멍의 크기가 커져 금속 공이 통과할 수 있지만, 금속 공을 가열하면 금속 공의 입자 운동이 활발해지면서 크기가 더 커지므로 금속 고리를 통과할 수 없다. 금속 고리를 열음물에 넣었다가 빼면 금속 고리를 이루는 입자의 운동이 둔해지면서 금속 고리가 수축하여 구멍이 더 작아지므로 금속 공이 통과할 수 없다.

## 21) [정답] ②

- [해설] 1) 물의 입자 운동은 처음보다 활발해졌다.  
 2) 물이 담긴 유리병은 수조의 물로부터 열을 얻어 온도가 처음 온도보다 높아졌다.  
 3) 전도와 대류를 통해서 열이 이동했다.  
 4) 열팽창 정도는 에탄올>식용유>물 순이다.  
 5) 열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하므로 뜨거운 물에서 식용유, 물, 에탄올로 이동했다.

## 22) [정답] ①

- [해설] 붙어있는 금속을 가열하였을 때 열팽창 정도가 작은 금속 쪽으로 휘어진다. 따라서 열팽창 정도는 A>B, A>C, B>C이므로 A>B>C이다.

## 23) [정답] ③

- [해설] 1) 열팽창을 이용한 예이다.  
 2) 불이 나면 아래쪽으로 휘어져야 경보기가 작동한다.  
 3) A가 B보다 열팽창 정도가 커서 불이 나면 A가 더 빨리 늘어나 바이메탈이 아래쪽으로 휘어지게 된다.  
 4) 회로가 연결되면서 전류가 흘러 경보가 울린다.  
 5) 온도가 올라가면 회로가 작동하게 되는 장치이다.

## 24) [정답] ②

- [해설] 1) 애플탭은 여름에 열팽창에 의해 높이가 더 높아진다.  
 2) 모래가 물보다 비열이 작아 여름철 한낮에 모래의 온도가 바닷물보다 더 빨리 올라가므로 모래가 더 뜨겁다.  
 3) 기온이 높아지면 송유관이 열팽창하여 휘거나 파손될 위험이 있어 중간에 구부러진 부분을 만든다.  
 4) 철로가 더운 여름에 열팽창으로 휘어질 수 있어 이음새 부분에 틈을 만들어준다.  
 5) 유리병 금속 뚜껑이 잘 열리지 않을 때 뜨거운 물속에 잠시 넣어두면 뚜껑이 열팽창 되면서 헐거워져 잘 열리게 된다.

## 25) [정답] ①

- [해설] 1) 쇠가 나무보다 열을 더 잘 전도하기 때문에 겨울철에 쇠 의자가 나무의자보다 차갑게 느껴진다.  
 2) 음료수 병에 액체를 가득 채우면 더운 여름날 열팽창에 의해 음료수 병이 파손될 수 있으므로 가득 채우지 않는다.  
 3) 알코올 온도계는 액체가 온도에 따라 일정한 부피만큼 열팽창하는 특성을 이용해 체온을 측정한다.  
 4) 애플탭이 여름철에 열팽창에 의해 더 높아진다.  
 5) 다리나 철로는 여름에 열팽창에 의해 늘어나 휘거나 부서질 수 있으므로 이음새 부분에 틈을 만들어둔다.

