

빈출유형 TOP 3

(1) 비열과 열팽창

- ☒ 열량과 비열
- ☒ 고체, 액체, 기체에서의 열팽창
- ☒ 비열, 열팽창과 관련된 현상

1. 다음 표는 서로 다른 물질의 비열을 나타낸 것이다.

물질	A	B	C	D	E
비열[kcal/(kg·℃)]	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0

각 물질의 질량이 동일하고 같은 양의 열을 가했을 때, 온도가 가장 많이 상승하는 물질은?

- ① A ② B
- ③ C ④ D
- ⑤ E

2. 다음 중 비열에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 비열은 물질의 고유한 특성이다.
- ② 물질의 질량이 증가하면 비열도 증가한다.
- ③ 비열은 J/(kg·℃)의 단위로 표현한다.
- ④ 물질 1kg의 온도를 1℃ 상승시키는 데 필요한 열량이다.
- ⑤ 외관이 유사한 두 물질도 비열 측정을 통해 구분할 수 있다.

3. 다음 표는 세 종류 물질의 비열을 나타낸 것이다.

물질	A	B	C
비열(kcal/(kg·℃))	1.0	0.2	0.4

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 세 물질은 동일한 질량이며, 같은 세기의 불꽃으로 가열했다.)

<보기>

- ㄱ. C의 온도 변화량은 A보다 적다.
- ㄴ. B의 온도 변화는 C의 2배이다.
- ㄷ. A, B, C는 서로 다른 종류의 물질이다.
- ㄹ. B의 온도 변화량이 가장 크다.

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

빈출

4. 다음은 질량이 동일한 네 가지 물질에 같은 열량을 공급했을 때의 온도 변화를 측정한 결과이다.

구분	(가)	(나)	(다)	(라)
처음온도(℃)	20	28	24	22
나중온도(℃)	38	34	36	32

위 실험 결과로부터 물질 (가)~(라)의 비열을 비교한 것으로 옳은 것은?

- ① (가) > (나) > (다) > (라)
- ② (가) > (다) > (나) > (라)
- ③ (나) > (다) > (라) > (가)
- ④ (나) > (라) > (다) > (가)
- ⑤ (다) > (라) > (가) > (나)

5. 표는 다섯 가지 물질의 비열을 나타낸 것이다.

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

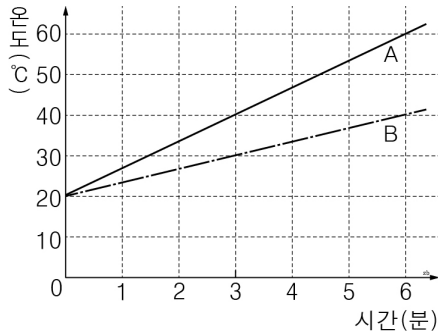
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 비열은 각 물질이 가지는 고유한 특성값이다.
- ㄴ. 1kg의 물질을 1℃ 높이는 데 필요한 열량은 물이 가장 크다.
- ㄷ. 동일한 질량의 물질에 같은 열량을 가했을 때 온도 상승이 가장 적은 것은 납이다.
- ㄹ. 같은 질량의 두 물질에 동일한 열량을 가했을 때, 구리의 온도가 9℃ 상승했다면 납은 3℃ 상승한다.

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

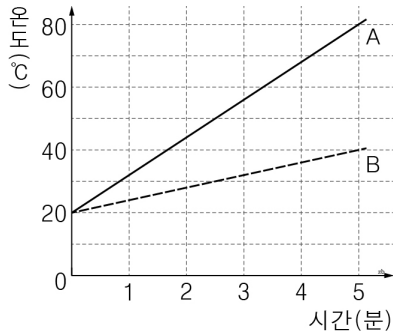
6. 다음 그래프는 동일한 질량을 가진 물질 A와 B를 같은 열량으로 가열했을 때의 시간에 따른 온도 변화를 보여준다. 물질 A와 B의 비열 비율(A:B)을 구하시오.



- ① 1:2 ② 1:3
③ 1:4 ④ 2:1
⑤ 3:1



7. 다음 그래프는 질량이 동일한 두 종류의 액체 A, B를 동일한 열원으로 가열했을 때의 시간에 따른 온도 변화를 보여준다.



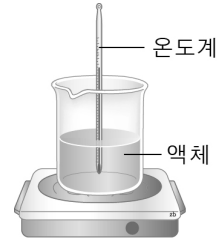
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A와 B는 동일한 물질이다.
ㄴ. A와 B가 5분 동안 흡수한 열량은 서로 같다.
ㄷ. A의 비열과 B의 비열의 비는 1:3이다.
ㄹ. 단위 시간당 온도 변화는 A가 B의 2배이다.

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

8. 그림은 100g의 서로 다른 액체를 비커에 담고 1분 동안 가열하면서 온도 변화를 측정한 실험이다. 그래프는 액체 A, B, C의 온도 변화를 나타낸 것이다.



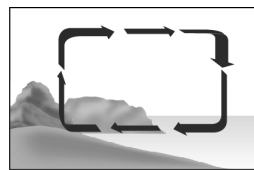
액체	처음 온도(°C)	나중 온도(°C)
A	10	40
B	10	50
C	20	30

세 액체에 동일한 열량을 가했을 때, 비열의 크기를 바르게 비교한 것은?

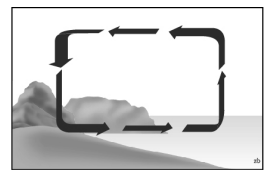
- ① $A > B > C$ ② $A > C > B$
③ $B > A > C$ ④ $C > A > B$
⑤ $C > B > A$



9. 다음 그림은 해안가에서 발생하는 해륙풍을 나타낸 것이다.



(가)



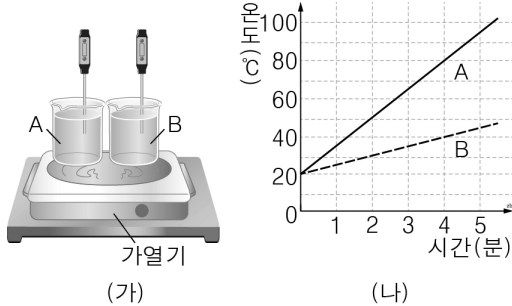
(나)

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 해풍 현상이다.
② (나)는 밤에 관찰되는 바람이다.
③ 해수의 비열은 육지보다 높은 값을 보인다.
④ (가)의 경우 해수의 온도가 지표면보다 높게 나타난다.
⑤ (나)에서는 공기가 육지에서 해양으로 이동한다.

빈출 ☆

10. 그림 (가)는 질량이 동일한 두 액체 A와 B를 동일한 열원으로 함께 가열하는 실험이고, 그림 (나)는 이때 측정한 두 액체의 시간에 따른 온도 변화를 그래프로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

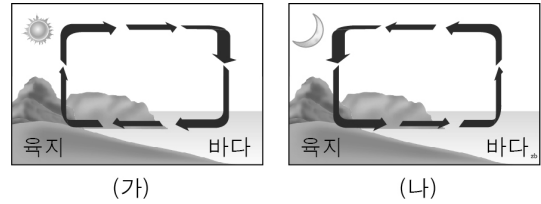
- ㄱ. A와 B는 서로 다른 종류의 물질이다.
- ㄴ. 가열을 시작하고 4분이 지날 동안 A와 B에 공급된 열량은 동일하다.
- ㄷ. 온도 변화 그래프의 기울기는 비열이 클수록 크게 나타난다.
- ㄹ. 동일 시간 동안의 온도 변화는 A와 B가 1:3의 비율을 보인다.

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

11. 인체는 약 60%~70%의 수분을 함유하고 있어 체온을 일정하게 유지하는 데 효과적이다. 이를 설명하는 가장 적절한 것은?

- ① 물은 다른 액체와 비교하여 비열이 크기 때문이다.
- ② 물은 다른 액체와 비교하여 비열이 작기 때문이다.
- ③ 물은 다른 액체와 비교하여 열팽창률이 크기 때문이다.
- ④ 물은 다른 액체와 비교하여 열팽창률이 작기 때문이다.
- ⑤ 물은 다른 액체와 비교하여 대류를 통한 열전달이 잘 일어나기 때문이다.

12. 다음 그림은 해안가에서 발생하는 낮과 밤의 바람 순환을 보여준다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)의 경우 바다가 육지보다 기온이 더 높게 상승한다.
- ㄴ. (나)에서 나타나는 바람은 육풍에 해당한다.
- ㄷ. 이러한 현상은 물과 모래의 비열 차이로 발생한다.

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

13. 물질의 열팽창 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물질을 가열하더라도 입자의 개수와 크기는 일정하다.
- ② 고체에 열을 가하면 입자들의 진동이 감소한다.
- ③ 물질이 열을 받으면 길이와 부피가 늘어나는 현상이다.
- ④ 온도가 상승하면 물질을 구성하는 입자들의 운동이 더욱 활발해진다.
- ⑤ 열에너지를 받으면 물질의 입자들 사이 간격이 증가하여 발생하는 현상이다.

빈출 ☆

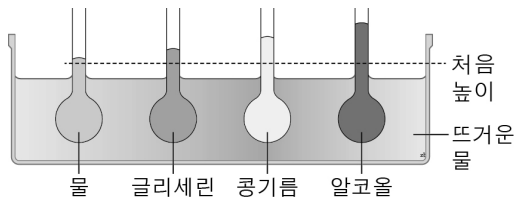
14. 다음 그림은 금속 재질의 둥근 고리와, 고리를 통과하지 못하는 금속 구를 나타낸 것이다.



금속 구가 고리를 통과할 수 있도록 하는 가장 적절한 방법은? (단, 구와 고리는 동일한 물질로 만들어졌다.)

- ① 금속 구의 온도를 높인다.
- ② 금속 구의 온도를 낮춘다.
- ③ 금속 구를 열팽창 시킨다.
- ④ 둥근 금속 고리의 온도를 낮춘다.
- ⑤ 금속 구와 고리의 온도를 동시에 높인다.

15. 동일한 부피의 서로 다른 네 종류의 액체를 둥근 바닥 플라스크에 담아 뜨거운 물에 담갔더니 그림과 같이 각 액체의 부피가 변화하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

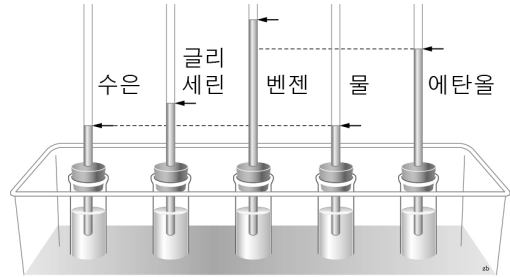
<보기>

- ㄱ. 액체의 종류에 따라 열팽창의 정도가 다르게 나타난다.
- ㄴ. 네 가지 액체 중 알코올이 가장 큰 열팽창을 보인다.
- ㄷ. 차가운 물에 담그더라도 각 액체의 부피는 일정하게 유지된다.

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

빈출 ☆

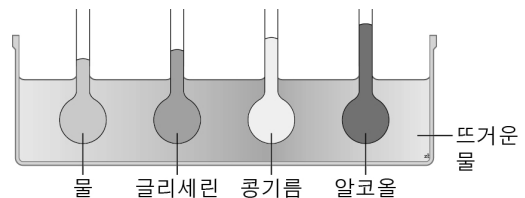
16. 동일한 높이의 서로 다른 액체들을 뜨거운 물이 들어 있는 수조에 담근 결과, 각 액체의 높이가 그림과 같이 변화하였다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 벤젠이 가장 큰 열팽창을 보였다.
- ② 에탄올의 부피 증가가 글리세린보다 크게 나타났다.
- ③ 물과 수은은 동일한 높이로 팽창하였다.
- ④ 열에너지는 뜨거운 물로부터 각각의 액체로 전달되었다.
- ⑤ 액체가 팽창한 최종 높이로 각 액체의 비열을 알 수 있다.

17. 동일한 양의 서로 다른 액체들을 둥근 바닥 플라스크에 담아 가열했을 때, 각 액체의 부피 변화가 그림과 같이 나타났다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 열팽창 정도가 가장 크게 나타난 액체는 물이다.
- ㄴ. 액체마다 열에 의한 열팽창 정도가 다르다는 것을 확인할 수 있다.
- ㄷ. 열팽창 하는 원인은 열을 받아 입자의 크기가 증가하기 때문이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ

빈출 ☆

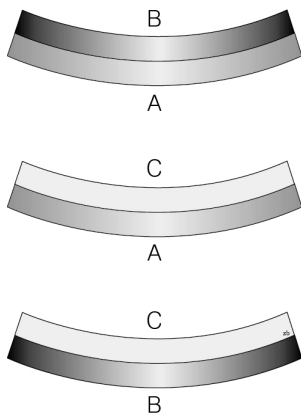
18. 다음은 구리와 납을 접합하여 제작한 바이메탈의 구조를 나타낸 것이다.



이 바이메탈을 가열하거나 냉각할 때 나타나는 휘어짐 방향으로 옳은 것은? (단, 열팽창 정도는 납이 구리보다 크다.)

- | 가열 | 냉각 |
|-----|----|
| ① A | B |
| ② A | C |
| ③ B | B |
| ④ C | A |
| ⑤ C | B |

19. 다음 그림은 열팽창률이 서로 다른 세 종류의 금속 A, B, C를 접합한 후 가열했을 때의 모양 변화를 보여준다.

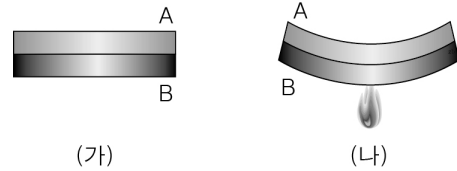


세 금속 A, B, C의 열팽창률을 크기 순서대로 올바르게 배열한 것은?

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

빈출 ☆

20. 다음은 서로 다른 금속 A, B를 접합하여 제작한 바이메탈을 열을 가했을 때의 변화를 나타낸 것이다.



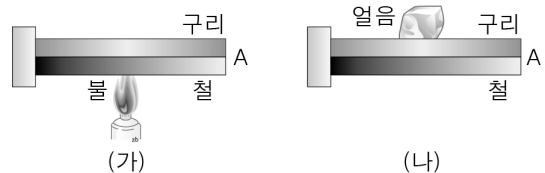
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 금속 B는 금속 A에 비해 열팽창 정도가 크다.
- ㄴ. 바이메탈은 전기다리미나 화재경보기에 활용된다.
- ㄷ. 온도를 낮추면 금속 B가 금속 A보다 더 크게 수축한다.

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

21. 그림 (가)는 구리와 철로 제작된 바이메탈을 가열하는 모습이고, (나)는 같은 바이메탈 위에 얼음을 올려둔 모습을 나타낸 것이다.



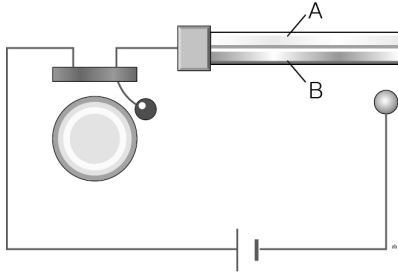
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?(단, 구리의 열팽창 정도는 철보다 크다.)

<보기>

- ㄱ. (가)는 열팽창 정도가 작은 철 쪽으로 휘어진다.
- ㄴ. (나)는 열팽창 정도가 큰 구리 쪽으로 휘어진다.
- ㄷ. 구리는 철에 비해 온도 변화에 따른 팽창과 수축이 더 크게 일어난다.

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

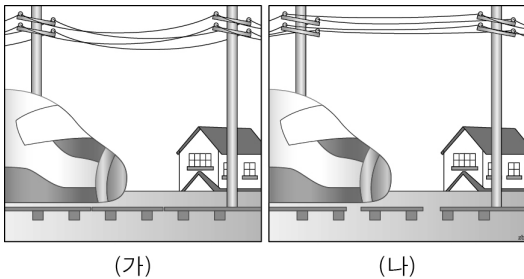
22. 다음은 화재경보기의 작동 원리를 도식화한 것이다.



화재 경보기 내부의 바이메탈에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 열팽창 현상을 활용한 사례이다.
- ② 화재가 발생하면 바이메탈이 A쪽으로 구부러진다.
- ③ A의 열팽창 정도가 B보다 더 크다.
- ④ 회로가 끊어지며 경보음이 발생한다.
- ⑤ 온도가 상승하면 회로의 작동이 중단된다.

23. 다음 그림은 계절에 따른 전깃줄의 모습을 (가)와 (나)로 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이와 같은 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

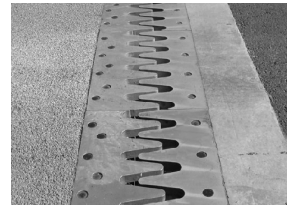
- ① 열팽창의 정도는 고체마다 서로 다르게 나타난다.
- ② 모든 기체는 열에 의한 부피 변화가 동일하다.
- ③ 물질이 열을 받으면 분자 간 평균 거리가 증가한다.
- ④ 이는 가스관을 ㄷ자 모양으로 연결하는 이유와 같은 원리이다.
- ⑤ 겨울철 바위 틈의 물이 얼어 암석이 쪼개지는 현상과 동일한 원리이다.

24. 다음 중 열팽창 현상과 관련이 없는 것은?

- ① 음료수를 페트병에 가득 채우지 않고 여유 공간을 둔다.
- ② 여름철이 되면 에펠탑의 전체 높이가 증가한다.
- ③ 겨울에 철제 의자가 나무 의자에 비해 차갑게 느껴진다.
- ④ 다리나 철로 이음새 부분에 틈을 만들어야 한다.
- ⑤ 병뚜껑이 잘 열리지 않을 때 뜨거운 물을 부어주면 쉽게 열린다.



25. 다음은 교량의 연결 부분에 설치된 틈새를 보여주는 그림이다.



교량의 연결 부분에 이러한 틈새를 설치하는 주된 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 미관상 아름다움을 위해
- ② 차량의 타이어 손상을 방지하기 위해
- ③ 운전자가 졸음운전을 하지 않도록 하기 위해
- ④ 온도 상승 시 교량이 휘어지는 것을 막기 위해
- ⑤ 교량을 기준으로 양쪽 지역의 경계를 표시하기 위해

정답 및 해설

1) [정답] ①

[해설] 비열은 어떤 물질 1kg의 온도를 1℃ 높이는 데 필요한 열량으로, 물질의 질량과 가한 열량이 같을 때, 비열이 큰 물질일수록 온도 변화가 작고, 비열이 작을수록 온도 변화가 크다.

2) [정답] ②

[해설] ① 비열은 물질의 종류에 따라 다르다.

② 같은 물질이면 비열은 질량에 관계없이 일정한 값을 가진다.

③ 열량의 단위는 cal, kcal, J(줄) 등이 있고, 비열의 단위는 cal/(g·℃), kcal/(kg·℃), J/(kg·℃) 등이 있다.

④ 비열은 어떤 물질 1kg의 온도를 1℃ 높이는 데 필요한 열량으로 비열이 클수록 같은 온도만큼 높이는 데 더 많은 열량이 필요하다.

⑤ 비열은 물질의 특성이므로 비열을 비교하면 종류가 다른 두 물질을 구별할 수 있다.

3) [정답] ⑤

[해설] ㄱ. 비열이 작은 물질일수록 온도 변화가 크므로, 비열이 작은 C가 A보다 온도 변화가 크다.

ㄴ. 질량과 가한 열량이 같을 때 비열은 온도 변화에 반비례한다. B와 C의 비열의 비는 0.2:0.4=1:2이므로 B와 C의 온도 변화의 비는 $\frac{1}{1}:\frac{1}{2}=2:1$ 이다.

ㄷ. 비열은 어떤 물질 1kg의 온도를 1℃ 높이는 데 필요한 열량으로 물질의 종류에 따라 다른 값을 가지는 물질의 특성이다.

ㄹ. 질량과 가한 열량이 같을 때 비열은 온도 변화에 반비례한다. 그러므로 비열이 가장 작은 B가 온도 변화가 가장 크다.

4) [정답] ④

[해설] 질량과 가한 열량이 같을 때 비열은 온도 변화에 반비례한다. 따라서 온도 변화가 작을수록 비열이 크다. 온도 변화는 (가)>(다)>(라)>(나)이므로, 비열의 크기는 (나)>(라)>(다)>(가)이다.

5) [정답] ①

[해설] ㄱ. 비열은 물질의 특성으로 물질마다 고유한 값을 가진다.

ㄴ. 질량이 1kg인 물질의 온도를 1℃ 올리는데 필요한 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 온도 변화는 3:1이다. 구리의 온도가 9℃ 높아졌다면 납의 온도는 27℃ 높아진다.

6) [정답] ①

[해설] 질량과 가한 열의 양이 같을 때 비열은 온도 변화에 반비례한다. 가열 시작 후 3분 동안 A의 온도 변화는 $40^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C} = 20^{\circ}\text{C}$ 이고 B의 온도 변화는

$30^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C} = 10^{\circ}\text{C}$ 로 A와 B의 온도 변화의 비가 2:1이므로 비열의 비는 1:2이다.

7) [정답] ②

[해설] ㄱ. 비열은 물질의 특성으로 A와 B는 비열이 다르므로 서로 다른 물질이다.

ㄴ. 같은 세기의 불꽃으로 가열했으므로 5분 동안 A와 B가 얻은 열량은 같다.

ㄷ. 5분 동안 액체 A의 온도 변화는 60°C 이고 액체 B의 온도 변화는 20°C 이므로 온도 변화가 3:1이다. 질량과 열량이 같을 때 비열은 온도 변화에 반비례하므로 A와 B의 비열의 비(A:B)는 1:3이다.

ㄹ. 같은 시간 동안 온도 변화 비(A:B)는 3:1이다.

8) [정답] ④

[해설] 질량과 가해진 열의 양이 같을 때 비열이 클수록 온도 변화가 작게 나타난다. 각 물질의 온도 변화는 A: $40^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C} = 30^{\circ}\text{C}$, B: $50^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C} = 40^{\circ}\text{C}$, C: $30^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C} = 10^{\circ}\text{C}$ 이므로 비열은 C > A > B 순이다.

9) [정답] ④

[해설] ① (가)는 낮에 부는 해풍이다.

② (나)는 밤에 부는 육풍이다.

③ 해안 지방에서 나타나는 해륙풍은 바다의 비열이 육지보다 크기 때문에 나타난다.

④ (가)에서는 비열이 작은 육지가 바다의 온도보다 높다.

⑤ (나)에서 밤에는 육지가 바다보다 온도가 낮아서 육지에서 바다쪽으로 육풍이 분다.

10) [정답] ①

[해설] ㄱ. 질량과 가한 열량이 같을 때 비열은 온도 변화에 반비례하므로 A와 B는 비열이 달라 서로 다른 물질이다.

ㄴ. 가열기에서 같은 세기로 동시에 가열했으므로 4분 동안 A와 B가 얻은 열량은 같다.

ㄷ. 그래프의 기울기가 클수록 온도 변화가 커서 비열은 더 작다.

ㄹ. 4분 동안 A의 온도 변화는 $80^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C} = 60^{\circ}\text{C}$ 이고 B의 온도 변화는 $40^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C} = 20^{\circ}\text{C}$ 이므로 온도 변화 비(A:B)는 3:1이다.

11) [정답] ①

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

12) [정답] ④

[해설] ㄱ. 낮에는 육지가 바다보다 빨리 가열되므로 (가)에서는 육지의 온도가 바다의 온도보다 더 높이 올라간다.

ㄴ. (나)와 같이 지표면에서 육지에서 바다로 부는 바람을 육풍이라고 한다.

ㄷ. 물보다 모래의 비열이 작아 온도 변화가 크기 때문에 비열 차에 의해 낮과 밤에 부는 바람의 방향이 달라지는 것이다.

13) [정답] ②

[해설] ③, ④, ⑤ 물체가 열을 받아 온도가 높아지면 물질

을 이루는 입자의 운동이 활발해지고, 이에 따라 입자 사이의 거리가 멀어져 길이나 부피가 증가하며, 이러한 현상을 열팽창이라고 한다.

① 열을 가해도 입자의 수나 크기에는 변함이 없으며, 운동 정도에만 영향을 미친다.

② 고체 물질에 열을 가하면 입자의 진동이 강해진다.

14) [정답] ②

[해설] 금속 공을 가열하면 부피가 팽창하고 냉각하면 수축하므로 금속 공을 냉각하면 부피가 작아져 고리를 통과할 수 있다.

15) [정답] ②

[해설] ㄱ. 똑같은 열을 가했지만 처음 높이와 비교해보면 액체의 종류에 따라 팽창한 정도가 다르다. 따라서 열팽창 정도는 액체의 종류마다 다를 수 있다.
ㄴ. 액체의 높이가 가장 많이 증가한 것이 열팽창 정도가 가장 큰 것이다. 따라서 알코올의 열팽창 정도가 가장 크다.
ㄷ. 뜨거운 물 대신 차가운 물에 넣으면 액체의 부피는 수축하는데 열팽창 정도가 큰 액체가 수축 또한 더 잘 일어난다.

16) [정답] ⑤

[해설] ① 액체의 높이가 가장 많이 증가한 것이 열팽창 정도가 가장 큰 것이다. 따라서 벤젠의 열팽창 정도가 가장 크다.
② 액체의 높이는 에탄올이 글리세린보다 더 많이 증가했으므로 에탄올이 글리세린보다 더 팽창하였다.
③ 액체의 높이는 물과 수은이 같다. 따라서 수은과 물은 같은 높이까지 팽창하였다.
④ 열은 뜨거운 물로부터 각 액체로 이동해 온도를 높이고 팽창하게끔 한다.
⑤ 액체의 최종 높이를 통해 각 액체의 열팽창 정도의 크기를 비교할 수 있다. 비열은 같은 열을 가했을 때 각 물체의 온도변화를 측정해 그 크기를 비교할 수 있다.

17) [정답] ②

[해설] ㄱ. 열팽창 정도가 큰 액체는 부피가 가장 많이 증가한 것으로 알코올이다.
ㄷ. 물질에 열을 가하면 물질을 이루는 입자의 운동이 활발해져 입자간 거리가 멀어지므로 부피가 증가하게 된다. 물질에 열을 가하더라도 입자의 종류, 크기, 개수 등은 변하지 않는다.

18) [정답] ②

[해설] 바이메탈은 열팽창 정도가 다른 두 금속을 붙여 놓은 장치이다.
가열) 두 금속이 열을 얻으면 부피가 팽창한다. 이 때 열팽창 정도가 더 큰 금속이 많이 팽창하고, 열팽창 정도가 작은 금속이 덜 팽창하며 열팽창 정도가 작은 금속 쪽으로 휘어지게 된다. 따라서 납이 구리보다 열팽창 정도가 더 크기 때문에 가열 시 바이메탈은 A 쪽으로 휘어진다.
냉각) 두 금속이 열을 잃으면 부피가 수축한다. 이 때 열팽창 정도가 더 큰 금속이 많이 수축하고, 열팽창 정도가 작은 금속이 덜 수축하며 열팽창 정도가 큰 금속 쪽으로 휘어지게 된다. 따라서 납이 구리보다 열팽창 정도가 더 크기 때문에 냉각 시 바이메탈은 C 쪽으로

휘어진다.

19) [정답] ①

[해설] 바이메탈을 가열하면 열팽창 정도가 큰 금속이 더 많이 길어지므로 열팽창 정도가 작은 금속 쪽으로 휘어진다. 각 그림에서 열팽창 정도는 $A > B$, $A > C$, $B > C$ 이므로 세 금속의 열팽창 정도는 $A > B > C$ 순이다.

20) [정답] ⑤

[해설] ㄱ. 가열할 때 B가 A보다 더 많이 길어져 A 쪽으로 휘어졌으므로 B가 A보다 열팽창이 잘된다.
ㄴ. 온도가 올라가면 바이메탈이 휘어져 전류를 차단할 수 있으므로 전기다리미의 온도 조절 장치나 화재경보기에 사용한다.
ㄷ. 바이메탈을 냉각시키면 열팽창 정도가 큰 금속이 더 많이 수축하므로 B가 A보다 많이 수축한다.

21) [정답] ⑤

[해설] ㄱ. 바이메탈을 가열하면 열팽창 정도가 작은 쪽으로 휘어진다. 철이 구리보다 열팽창 정도가 작으므로 (가)에서 철 쪽으로 휘어진다.
ㄴ. 바이메탈을 냉각하면 열팽창 정도가 큰 쪽으로 휘어진다. 구리가 철보다 열팽창 정도가 크므로 (나)에서 구리 쪽으로 휘어진다.
ㄷ. 열팽창 정도가 큰 물질은 가열 시 더 많이 팽창하고 냉각 시 더 많이 수축한다.

22) [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.

23) [정답] ⑤

[해설] 여름철에는 열팽창에 의해 전깃줄이 늘어지므로 (가)는 여름철, (나)는 겨울철의 모습이다.
물체가 열을 받으면 물체를 이루는 입자의 운동이 활발해져 입자 사이의 거리가 멀어지면서 열팽창이 나타난다. 고체는 물질의 종류에 따라 열팽창 정도가 다르고 기체는 물질의 종류에 관계없이 열팽창 정도가 같다. 가스 배관을 설치할 때 C자형 관을 잇는 것도 열팽창에 의해 가스 배관이 파손되지 않도록 하기 위해서이다.
⑤ 추운 날 바위틈에 물을 넣으면 물이 냉각되면서 상태 변화가 일어나 얼음이 될 때 빈 공간이 생기기 때문에 부피가 커져 바위가 갈라진다.

24) [정답] ③

[해설] ① 페트병에 음료를 가득 채우면 더운 여름날에 음료가 열팽창 해 터질 수 있다. 따라서 음료를 가득 채우지 않는다.
② 에펠탑은 더운 여름에 열팽창 하므로 그 높이가 겨울철보다 더 높아진다.
③ 겨울철 철 의자가 나무 의자보다 차가운 이유는 비열 때문이다. 철의 비열이 나무보다 작아 온도 변화가 크고, 겨울에 같은 양의 열을 잃어도 차가워지는 정도가 나무보다 빠르다. 이는 열팽창과는 관련이 없는 현



상이다.

④ 다리나 철도가 여름에 열팽창 한다면 건축물이 무너지거나 기차의 선로 이탈과 같은 위험한 상황이 일어날 수 있어 이음새 부분에 틈을 만들어 열팽창해도 어긋나지 않도록 한다.

⑤ 뜨거운 물을 부으면 금속 병뚜껑이 열팽창해서 부피가 커지고 틈이 생겨 쉽게 열 수 있다.

25) [정답] ④

[해설] 열팽창으로 인해 더운 여름철에 다리가 팽창하게 되면 휘어지거나 어긋나 큰 사고가 발생할 수 있다. 따라서 다리 연결 부위에 틈을 뒀 더운 여름에 다리가 열팽창 해도 그 증가한 부피를 메울 수 있도록 한다.