

☆ 빈출유형 TOP 3

(1) 비열과 열팽창

- ☒ 비열 실험
- ☒ 고체, 액체, 기체의 열팽창
- ☒ 바이메탈

1. 다음 표는 네 가지 물질의 비열을 나타낸 것이다.

물질	모래	물	식용유	진흙
비열	0.19	1.0	0.50	0.33

동일한 열량을 가했을 때 온도 변화가 ㉠가장 많이 일어나는 물질과 ㉡가장 적게 일어나는 물질을 바르게 연결한 것은?

- | | | | |
|-------|----|------|-----|
| ㉠ | ㉡ | ㉢ | ㉣ |
| ① 물 | 모래 | ② 모래 | 물 |
| ③ 식용유 | 진흙 | ④ 진흙 | 식용유 |
| ⑤ 모래 | 진흙 | | |

빈출 ☆

2. 비열에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 액체 상태 물질의 비열이 고체 상태보다 크다.
- ② 외관이 유사한 물질들도 비열 차이로 구분이 가능하다.
- ③ 식용유는 물보다 질량에 상관없이 항상 온도가 빠르게 상승한다.
- ④ 물질 1kg의 온도를 1℃ 올리는 데 필요한 열량을 의미한다.
- ⑤ 동일한 열량을 가했을 때 물질마다 온도 변화 정도가 다르게 나타난다.

3. 비열의 정의와 특성에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 비열은 kcal/℃의 단위로 나타낸다.
- ㄴ. 비열은 물체의 질량이 변하면 그 값이 달라진다.
- ㄷ. 비열은 물질 1kg의 온도를 1℃ 올리는 데 필요한 열량이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

빈출 ☆

4. 다음은 다양한 물질의 비열을 정리한 표이다.

물질	물	에탄올	모래	구리	납
비열 (kcal/(kg·℃))	1.00	0.58	0.19	0.09	0.03

위 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물질의 질량과 초기 온도는 모두 동일하다.)

<보기>

- ㄱ. 동일한 열량을 가했을 때 물이 가장 큰 온도 변화를 보인다.
- ㄴ. 다섯 물질을 가열하여 동일한 온도로 높일 때, 물에서 가장 많은 열량이 필요하다.
- ㄷ. 비열은 물질마다 고유한 값을 가지므로 물질의 특성이 된다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 다음 표는 네 가지 물질 A ~ D의 비열을 나타낸 것이다.

단위: J/(kg·℃)

물질	A	B	C	D
비열	1.00	0.21	0.57	0.11

동일한 질량의 물질 A ~ D에 같은 열량을 가했을 때, 온도가 가장 많이 올라가는 물질부터 순서대로 나열한 것으로 옳은 것은?

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

빈출 ☆

6. 다음은 동일한 질량의 물과 식용유에 같은 열량을 공급하면서 1분마다 온도를 측정한 결과이다.

시간(분)	0	1	2	3	4	5
물의 온도(℃)	10	16	22	28	35	41
식용유의 온도(℃)	10	26	41	56	71	86

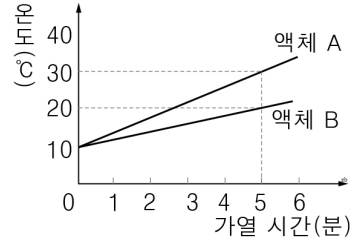
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 식용유는 물에 비해 비열이 작다.
 ㄴ. 같은 시간 동안 식용유보다 물의 온도 변화가 더 크다.
 ㄷ. 동일한 온도 상승을 위해서는 식용유보다 물이 더 많은 열량을 필요로 한다.
 ㄹ. 두 물질의 질량을 2배로 늘리면 단위 시간당 온도 상승이 더 커진다.

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

7. 그림은 동일한 질량을 가진 두 액체 A와 B에 같은 열량을 공급하면서 시간에 따라 온도가 어떻게 변하는지 측정한 결과이다.



두 액체의 비열 비교값(A:B)으로 옳은 것은? (단, 열의 손실은 없다고 가정한다.)

- ① 1:2 ② 1:3
 ③ 2:1 ④ 2:3
 ⑤ 3:2

8. 다음은 질량이 동일한 두 종류의 액체 A, B에 같은 세기의 열을 가했을 때의 시간에 따른 온도 변화를 측정한 결과이다.

시간(분)	0	1	2	3	4	5
A의 온도(℃)	10	16	23	28	35	40
B의 온도(℃)	10	26	40	55	71	86

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

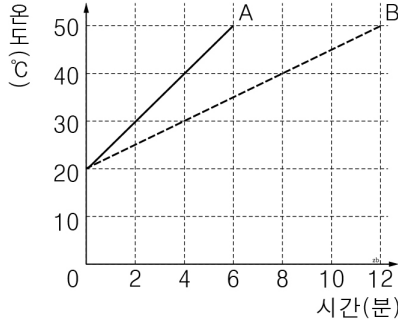
<보기>

- ㄱ. A는 B보다 같은 온도까지 높이는 데 더 많은 열에너지가 필요하다.
 ㄴ. 단위 시간당 온도 상승이 더 적은 것은 B이다.
 ㄷ. A의 비열이 B의 비열보다 크다.

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



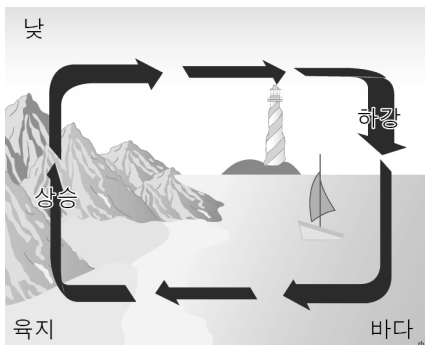
9. 다음 그래프는 동일한 질량을 가진 두 액체 A와 B에 같은 세기의 열을 공급했을 때 시간에 따라 변화하는 온도를 나타낸 것이다.



두 액체 A와 B의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A의 비열이 B의 비열보다 작다.
- ② A는 B보다 더 빠른 속도로 냉각된다.
- ③ B를 40°C까지 온도를 변화시키는 데 필요한 열량이 A보다 많다.
- ④ 동일 시간 동안 측정된 온도 변화량은 A가 B보다 크게 나타난다.
- ⑤ 같은 시간 동안 A가 받은 열량이 B가 받은 열량보다 크다.

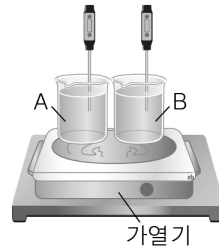
10. 다음 그림은 해안가에서 낮 동안 발생하는 바람의 순환을 나타낸 것이다.



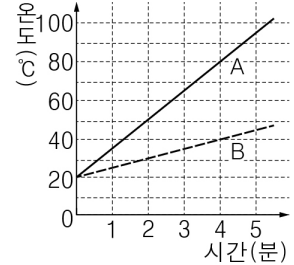
이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 바다는 육지에 비해 비열이 더 작다.
- ② 낮 동안 육지의 기온이 바다보다 낮게 유지된다.
- ③ 밤이 되어도 낮과 같은 방향의 바람이 분다.
- ④ 육지와 바다의 비열 차이가 만드는 자연 현상이다.
- ⑤ 동일한 열량을 받을 때 육지가 바다보다 온도 변화가 적다.

11. 그림 (가)는 동일한 질량의 두 액체 A와 B를 가열기로 동시에 가열하는 실험이고, 그래프 (나)는 이때 측정된 두 액체의 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다. (단, 공급된 열은 모두 액체의 온도 변화에만 사용되었다.)



(가)



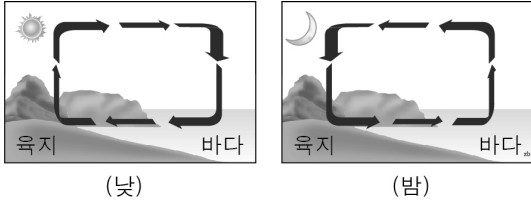
(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A가 B보다 더 큰 비열을 가진다.
- ② B의 양을 2배로 늘리면 A와 동일한 비열이 된다.
- ③ 동일 시간 동안 A가 B보다 더 많은 열을 흡수했다.
- ④ 동일한 열량을 공급할 때 B의 온도 상승이 A보다 크다.
- ⑤ 온도를 같은 크기만큼 올리는 데 필요한 열량은 B가 A보다 크다.

빈출 ☆

12. 다음 그림은 해안 지역에서 발생하는 낮과 밤의 바람 순환을 보여준다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 낮에는 해풍이 발생하여 바다에서 육지 방향으로 바람이 분다.
- ㄴ. 이러한 현상은 바다보다 육지의 비열이 큰 것이 원인이다.
- ㄷ. 밤이 되면 육지의 기온이 바다의 수온보다 더 급격히 낮아진다.
- ㄹ. 기온이 높은 지역의 공기는 하강하고, 기온이 낮은 지역의 공기는 상승한다.

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

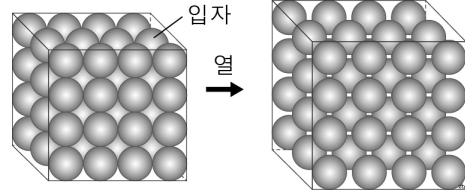
13. 물질의 열팽창 현상에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 열을 가하면 물질의 부피는 증가하게 된다.
- ㄴ. 열을 가해도 물질을 구성하는 입자의 개수와 크기는 일정하다.
- ㄷ. 액체 상태의 물질들은 모두 동일한 정도로 열팽창이 일어난다.
- ㄹ. 동일한 물질의 열팽창 정도는 고체, 액체, 기체의 모든 상태에서 같다.

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

14. 다음은 열을 가했을 때 고체의 부피 변화를 입자 모형으로 표현한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 고체의 온도가 상승한다.
- ㄴ. 고체를 이루는 입자의 운동이 감소한다.
- ㄷ. 고체의 밀도는 열을 가하기 전보다 감소한다.
- ㄹ. 고체를 이루는 입자들 사이의 평균 거리가 줄어든다.

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

15. 동일한 부피의 서로 다른 네 종류의 액체를 등근 바닥 플라스크에 각각 담아 뜨거운 물에 담갔더니 그림과 같이 부피가 변화하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

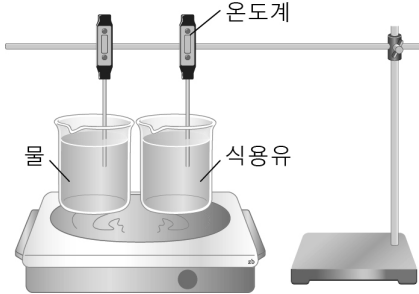
<보기>

- ㄱ. 액체가 열을 받으면 질량이 늘어난다.
- ㄴ. 액체마다 열에 의한 팽창이 다르게 나타난다.
- ㄷ. 실험에 사용된 액체들 중 물의 열팽창이 가장 크게 일어났다.
- ㄹ. 이 액체들을 차가운 물에 넣으면 모두 부피가 커진다.

- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ



16. 그림과 같이 장치된 비커에 물 100g과 식용유 100g을 각각 넣고 가열하면서 매 1분마다 두 물질의 온도를 측정하여 표로 정리하였다.

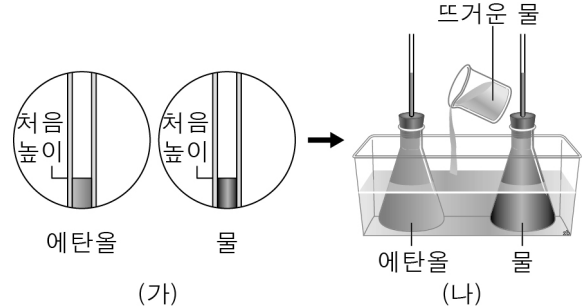


시간(분)	0	1	2	3	4
물의 온도(℃)	10	20	30	40	50
식용유의 온도(℃)	10	30	50	70	90

위 실험 결과에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 전열기가 공급하는 열량 외에 비커 내부와 외부 사이의 열 출입은 없으며, 두 물질에 가해지는 열량은 일정하다.)

- ① 물의 비열이 식용유의 비열보다 작다.
- ② 물의 비열은 식용유 비열의 2배에 해당한다.
- ③ 온도 상승 속도는 물이 식용유보다 더 빠르다.
- ④ 물과 식용유는 1kg의 온도를 1℃ 올리는 데 동일한 열량이 필요하다.
- ⑤ 동일한 실험 조건에서 물의 양을 2배로 늘리면 물의 비열도 2배가 된다.

17. 다음은 동일한 크기의 삼각플라스크에 같은 양의 에탄올과 물을 각각 넣고 초기 높이를 표시한 후, 삼각플라스크를 수조에 담그고 뜨거운 물을 부어 실험한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 액체는 온도가 올라가면 부피가 줄어든다.
- ② 대부분의 액체는 열을 받으면 부피가 작아진다.
- ③ 뜨거운 물을 넣으면 유리관 속 액체의 높이가 낮아진다.
- ④ 뜨거운 물을 넣으면 에탄올과 물의 부피 팽창이 동일하게 나타난다.
- ⑤ 입자의 운동이 증가하면 입자들이 차지하는 공간이 늘어난다.



18. 다음은 두 종류의 금속 A, B를 접합하여 제작한 바이메탈을 열을 가했을 때 나타나는 변화를 보여주는 그림이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

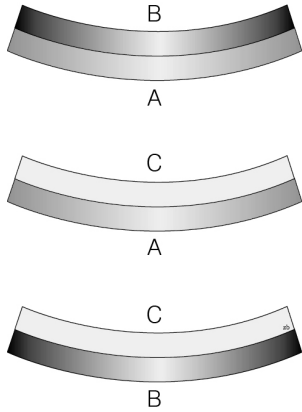
<보기>

- ㄱ. B가 A보다 열팽창 정도가 크다.
- ㄴ. 두 금속 간의 열팽창 정도 차이가 클수록 휘어지는 정도도 커진다.
- ㄷ. 금속마다 열팽창 정도가 다르다는 특성을 활용한 장치이다.

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



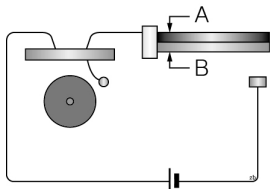
19. 다음 그림은 세 종류의 금속 A, B, C로 제작한 바이메탈을 가열했을 때 나타나는 형태 변화를 보여 준다.



금속 A~C 중 열팽창률이 가장 큰 금속과 가장 작은 금속을 순서대로 나열한 것은?

- ① A, B ② A, C
③ B, A ④ B, C
⑤ C, A

20. 다음은 화재경보기에 사용되는 바이메탈의 구조를 나타낸 것이다.



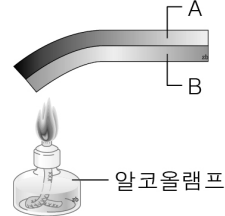
이러한 구조적 특징으로부터 알 수 있는 내용으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A는 B에 비해 열팽창 정도가 더 크다.
ㄴ. 화재가 발생하면 바이메탈은 아래쪽 방향으로 구부러진다.
ㄷ. 온도가 상승하면 바이메탈은 열팽창이 더 큰 금속 방향으로 휜다.

- ① ㄱ ② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 다음은 두 종류의 금속 A와 B를 접합하여 제작한 바이메탈을 알코올램프로 가열했을 때의 실험 결과이다. 가열 후 바이메탈은 B 방향으로 휘어지는 현상이 관찰되었다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. A와 B는 동일한 비열을 가진다.
ㄴ. A는 B에 비해 열팽창 정도가 더 크다.
ㄷ. 냉각 시 A의 수축이 B보다 더 크게 나타난다.
ㄹ. 이러한 원리를 활용하여 전기다리미나 토스터의 온도가 지나치게 상승하면 금속이 휘어져 전류가 차단되는 방식으로 온도를 제어한다.

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

22. 다음은 철도 레일의 틈새와 교량의 이음부를 촬영한 사진이다.



이러한 구조물을 설치하게 된 이유와 가장 관련이 적은 사례는?

- ① 알코올 온도계로 온도를 측정할 수 있다.
② 에펠탑은 여름철이 되면 높이가 증가한다.
③ 나무통은 금속 테로 둘러싸서 단단하게 고정한다.
④ 뚝배기는 음식의 보온 효과를 높여준다.
⑤ 유리병의 금속 뚜껑을 열기 위해 뜨거운 물을 부어준다.

23. 다음 중 열팽창 현상이 적용된 실생활의 예시로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

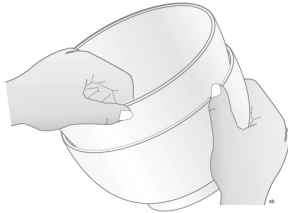
<보기>

- ㄱ. 교량에 팽창 이음새를 설치한다.
- ㄴ. 철도 레일 사이에 간격을 두어 설치한다.
- ㄷ. 물과 식용유를 같이 가열하면 식용유가 더 빠르게 데워진다.
- ㄹ. 알루미늄 조리기구를 사용하면 음식이 더 빨리 익는다.

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

빈출 ☆

24. 다음과 같이 두 금속 그릇이 서로 끼어 분리되지 않을 때, 이를 분리하기 위한 가장 적절한 방법은?



- ① 두 그릇을 차가운 물에 담근다.
- ② 두 그릇을 온수에 담근다.
- ③ 내부 그릇에만 온수를 채운다.
- ④ 외부 그릇은 차가운 물에 담그고, 내부 그릇에는 온수를 채운다.
- ⑤ 외부 그릇은 온수에 담그고, 내부 그릇에는 차가운 물을 채운다.

25. 다음 중 열팽창 현상과 가장 관련이 적은 것은?

- ① 철도 레일 사이에 간격을 두어 설치한다.
- ② 뚝배기에 된장찌개를 담아 조리한다.
- ③ 콘크리트 도로에 규칙적인 간격으로 이음새를 설치한다.
- ④ 열에 의해 작동하는 스위치에 바이메탈을 사용한다.
- ⑤ 여름철 전선이 겨울철보다 더 많이 처진다.

정답 및 해설

1) [정답] ②

[해설] 비열은 어떤 물질 1kg의 온도를 1°C 높이는 데 필요한 열량으로 물질의 질량과 가한 열량이 같을 때 비열이 큰 물질일수록 온도 변화가 작고, 비열이 작을수록 온도 변화가 크다. 비열이 가장 작아 온도 변화가 큰 물질은 모래이며, 비열이 커 온도 변화가 가장 작은 물질은 물이다.

2) [정답] ③

[해설] 식용유의 비열은 물보다 작지만 질량이 커질수록 온도를 올리는 데 많은 열이 필요하기 때문에 온도가 증가하는 시간은 질량에 따라 달라진다.

3) [정답] ③

[해설] ㄱ, ㄴ. 비열은 어떤 물질 1kg의 온도를 1°C 올리는 데 필요한 열량으로 단위는 $\text{kcal/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ 이다.
ㄷ. 비열은 물질의 양에 따라 변하지 않는 물질의 특성이다.

4) [정답] ⑤

[해설] ㄱ. 같은 열량을 가했을 때, 온도 변화가 가장 큰 것은 비열이 가장 작은 납이다.
ㄴ. 어떤 물질 1kg의 온도를 1°C 높이는데 필요한 열량을 비열이라고 한다. 그러므로 같은 온도만큼 높이는데 더 많은 열량이 필요한 것은 비열이 가장 큰 물이다.
ㄷ. 비열은 물질의 종류에 따라 다른 값을 가지는 물질의 특성이며 단위는 $\text{kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 이다.

5) [정답] ④

[해설] 비열은 어떤 물질 1kg의 온도를 1°C 높이는 데 필요한 열량으로 비열 = $\frac{\text{열량}}{\text{질량} \times \text{온도변화}}$ 이다. 따라서 같은 양의 열을 흡수할 때 비열이 작은 물질일수록 온도 변화가 크다. 따라서 온도변화가 큰 순서대로 나열하면 $D > B > C > A$ 이다.

6) [정답] ②

[해설] ㄱ, ㄴ. 가해진 열량이 같고 질량이 같을 때, 온도 변화와 비열은 반비례한다. 식용유의 온도변화가 더 크기 때문에 비열은 식용유 < 물이다.
ㄷ. 질량과 온도변화가 같을 때 열량은 비열에 비례한다. 따라서 비열이 큰 물이 필요한 열량이 더 크다.
ㄹ. 질량을 2배로 하고 같은 시간동안 가열하면 온도 변화가 더 작게 나타난다.

7) [정답] ①

[해설] 질량과 가해진 열의 양이 같으므로 비열은 온도 변화에 반비례한다. 가열 시작 후 5분 동안 액체 A의 온도 변화는 $30^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C}$ 이고 액체 B의 온도 변화는 $20^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C} = 10^\circ\text{C}$ 로 A와 B의 온도 변화의 비가 2:1이므로 비열의 비는 1:2이다.

8) [정답] ③

[해설] ㄱ. 같은 세기의 불꽃으로 가열했을 때 A의 온도가 B보다 서서히 올라가므로 같은 온도만큼 높이는데 A

가 B보다 더 많은 열량이 필요하다.

ㄴ. 5분 동안 A의 온도 변화는 $40^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C} = 30^\circ\text{C}$ 이고 B의 온도 변화는 $86^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C} = 76^\circ\text{C}$ 로 같은 시간 동안 온도 변화가 작은 것은 A이다.

ㄷ. 질량과 가한 열량이 같을 때 온도 변화가 작을수록 비열이 더 크므로 A의 비열이 B보다 크다.

9) [정답] ⑤

[해설] ① 질량이 같으므로 온도 변화가 큰 A의 비열이 B의 비열보다 작다.
② 비열이 작을수록 더 빨리 가열되고 냉각되므로 비열이 작은 A의 냉각 속도가 B보다 빠르다.
③ 비열은 어떤 물질 어떤 물질 1kg의 온도를 1°C 올리는 데 필요한 열량이므로, 같은 온도만큼 높이기 위해서는 비열이 큰 B가 더 많은 열량이 필요하다.
④ 같은 시간 동안 그래프의 기울기가 급한 A의 온도 변화가 B보다 더 크다.
⑤ 같은 세기의 열을 가했으므로 같은 시간 동안 공급된 열량은 A와 B가 같다.

10) [정답] ④

[해설] ① 육지보다 바다의 비열이 더 크다.
② 낮에는 육지가 바다보다 더 빨리 가열되어 육지의 온도가 바다보다 더 높다.
③ 낮에는 해풍이 불고 밤에는 낮과 반대로 육풍이 분다.
④ 육지와 바다의 비열 차이에 의해 육지가 바다보다 비열이 작아 낮에 더 빨리 가열되고 밤에는 더 빨리 식어서 나타나는 현상이다.
⑤ 비열이 작을수록 온도 변화가 크기 때문에 같은 열을 가할 때 육지의 온도 변화가 바다보다 크다.

11) [정답] ⑤

[해설] ① 그래프의 기울기가 작을수록 온도 변화가 작으므로 비열이 크다. 그러므로 A보다 B의 비열이 더 크다.
② 질량과 가한 열량이 같을 때, A와 B의 온도 변화가 다르므로 A와 B의 비열이 다르다. 비열은 물질의 특성으로 같은 물질이면 질량에 관계없이 일정한 값을 가진다.
③ 같은 가열기로 동시에 가열했으므로 물질에 가해지는 열량이 같다.
④ 같은 열량을 가할 때 온도 변화는 A가 B보다 크다.
⑤ 비열은 어떤 물질 1kg의 온도를 1°C 높이는 데 필요한 열량으로 비열이 클수록 같은 온도만큼 올리는데 더 많은 열량이 필요하다. 그러므로 같은 온도만큼 높이는데 필요한 열의 양은 B가 A보다 많다.

12) [정답] ①

[해설] ㄴ. 육지의 모래가 바다의 물보다 비열이 작아 발열하는 현상이다.
ㄷ. 육지의 비열이 작기 때문에 낮에는 빨리 데워지고 밤에는 빨리 식는다.
ㄹ. 온도가 상대적으로 높은 공기는 상승하고, 낮은 공기는 하강하게 된다.

13) [정답] ①



[해설] ㄱ. 열팽창이란 물체가 열을 가하면 온도가 높아지고 부피가 팽창하는 현상이다.

ㄴ. 가열해도 물체를 구성하는 입자의 수와 크기는 변하지 않는다. 물체를 구성하는 입자의 운동이 활발해지고 입자 사이의 거리가 멀어져 부피가 증가하는 것이다.

ㄷ. 물질의 종류에 따라 액체의 열팽창 정도는 달라진다. 물질의 종류가 달라지면 구성하는 입자의 종류가 달라지기 때문이다.

ㄹ. 같은 종류의 입자로 이루어졌더라도 상태에 따라 열팽창 하는 정도가 다르다. 보통 열팽창 정도는 기체 > 액체 > 고체 순이다.

14) [정답] ③

[해설] ㄱ, ㄴ, ㄷ. 열을 얻으면 고체의 온도가 높아지며 입자의 운동이 활발해지면서 부피가 증가하기 때문에 고체를 구성하는 입자 사이의 거리가 평균적으로 멀어진다.

ㄷ. 고체의 밀도는 부피가 커져 열을 가하기 전보다 작아진다.

15) [정답] ②

[해설] ㄱ. 액체에 열을 가하면 부피가 증가한다. 이 때 액체를 구성하는 입자의 종류나 수에는 변함이 없으므로, 액체의 질량은 변하지 않는다.

ㄴ. 액체의 종류에 따라 올라간 높이가 다르므로 열팽창 정도가 다르다.

ㄷ. 네 가지 액체 중 열팽창 정도가 가장 큰 것은 높이가 가장 높아진 알코올이다.

ㄹ. 네 가지 액체를 차가운 물에 넣으면 입자 운동이 둔해지면서 입자 사이의 거리가 가까워져 부피가 모두 감소한다.

16) [정답] ②

[해설] ①, ③ 같은 시간동안 물의 온도변화가 식용유의 온도변화보다 작으므로 물의 비열이 식용유의 비열보다 크다.

② 같은 질량을 가진 두 물체에 같은 열을 가할 때 비열과 온도 변화는 반비례하므로 물의 비열은 식용유의 2배이다.

④ 식용유와 물은 1kg의 온도를 1°C 높이는데 필요한 열량인 비열이 다르다.

⑤ 비열은 물질의 질량과 관계없이 같은 물질일 경우 일정하다.

17) [정답] ⑤

[해설] 액체의 온도가 높아지면 부피가 증가한다. 뜨거운 물을 부으면 유리관 액체의 부피가 증가하여, 액체가 올라간다. 에탄올이 물보다 부피 변화가 크다.

18) [정답] ⑤

[해설] 바이메탈은 열팽창 정도가 다른 두 금속 물질을 접합시킨 것으로 열을 가하면 열팽창정도가 낮은 쪽으로 휘어지게 된다.

19) [정답] ②

[해설] 바이메탈에 열을 가하면 열팽창 정도가 작은 금속 쪽으로 휘므로 열팽창은 A가 가장 크고, C가 가장 작다.

20) [정답] ③

[해설] ㄱ. 열팽창 정도는 A가 B보다 커서 화재가 일어나 온도가 높아지면 A의 길이가 더 빨리 길어져 바이메탈이 B쪽으로 휘어진다.

ㄴ. 화재가 발생할 경우 경보기가 작동하기 위해 회로가 연결되어야 하므로 바이메탈은 아래로 휘어진다.

ㄷ. 온도가 높아지면 바이메탈은 열팽창 정도가 작은 금속 쪽으로 휘어진다.

21) [정답] ④

[해설] ㄱ. A와 B는 서로 다른 종류의 금속이므로 비열이 다르다.

ㄴ. A가 B보다 길이가 더 길어졌으므로 A의 열팽창 정도가 더 크다.

ㄷ. 열팽창 정도가 큰 금속은 냉각할 때 수축하는 정도도 더 크므로 A가 수축하는 정도가 B보다 더 크다.

ㄹ. 바이메탈은 온도가 많이 올라가면 한쪽으로 구부러지면서 전류를 차단하는데 사용할 수 있으므로, 전기다리미나 토스터 등에 온도 조절 장치로 사용된다.

22) [정답] ④

[해설] 기차선로나 다리는 여름철에 온도가 높아지면 열팽창에 의해 길이가 늘어나 휘어질 수 있으므로 틈이나 이음새를 둔다.

① 알코올 온도계는 온도가 높아지면 알코올이 열팽창하는 점을 이용해 눈금을 만들어 온도를 측정한다.

② 겨울보다 여름에 열팽창에 의해 에펠탑의 높이가 더 높다.

③ 금속 테의 열팽창을 이용해 나무통을 단단하게 조인다.

④ 뚝배기는 비열이 커서 온도가 잘 변하지 않기 때문에 음식을 오랫동안 따뜻하게 유지한다.

⑤ 유리병의 금속 뚜껑이 열리지 않을 때 뚜껑에 뜨거운 물을 부으면 열팽창에 의해 뚜껑이 커져 쉽게 뚜껑을 열 수 있다.

23) [정답] ①

[해설] ㄱ, ㄴ.다리의 이음새와 기차 철로 사이의 틈이 없으면 여름철에 금속의 부피가 팽창하여 맞물리게 되어 휘어지기 때문이다.

ㄷ. 식용유와 물을 가열하면 식용유의 온도가 더 빨리 올라가는 것은 식용유가 물보다 비열이 작기 때문이다.

ㄹ.알루미늄 냄비로 조리를 하면 요리를 빨리 할 수 있는 것은 알루미늄의 열전도 속도가 빠르기 때문이다.

24) [정답] ⑤

[해설] 바깥쪽 그릇을 따뜻한 물에 담가 열팽창에 의해 부피가 늘어나도록 하고 안쪽 그릇에는 찬물을 부어 수축이 일어나도록 하면 그릇 사이가 헐거워져 쉽게 뺄 수 있다.

25) [정답] ②

[해설] ① 기차의 철로는 여름에 열팽창에 의해 길이가 늘어나 철로가 휘어질 수 있어 사이에 틈을 만든다.

② 뚝배기는 비열이 커서 온도가 잘 변하지 않기 때문에 오랫동안 음식을 따뜻하게 유지한다.

③ 콘크리트 바닥은 여름에 열팽창으로 부피가 커져 부서지거나 깨질 수 있어 일정한 간격으로 틈을 만든다.

④ 바이메탈은 열팽창 정도가 다른 두 금속을 붙여 열을 받으면 한쪽으로 휘어지도록 만든 장치이다.



⑤ 전봇대 사이의 전깃줄이 여름에는 열팽창에 의해 더 많이 늘어난다.

