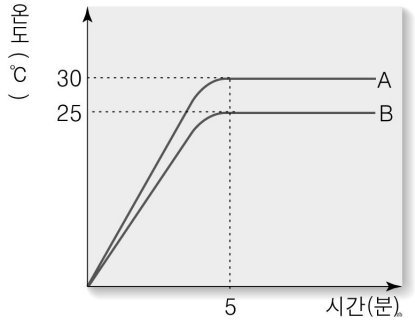
◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2012-02-09
2) 제작자 : 교육지대㈜
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇ 「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

1. 서로 다른 단열재를 사용하여 크기가 같은 두 방 A와 B를 만들었다. 그래프는 겨울철에 같은 난방기를 작동시켰을 때 실내 온도 변화를 나타낸 것이다. 이 그래프에 대한 해석으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?



<보기>
ㄱ. A방의 단열재가 B방의 단열재보다 단열효과가 좋지 않다.
ㄴ. 난방기를 작동시킬 때 외부로 빼앗기는 열은 A방이 더 크다.
ㄷ. 여름철에 냉방기를 작동시켰을 때 열평형 온도는 B방이 더 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

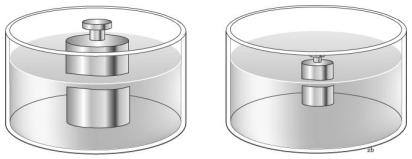
2. 표는 여러 가지 물질의 질량과 같은 열량을 같은 시간 동안 가열했을 때의 온도 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은? (단, 다른 열의 출입은 없다.)

물질	A	B	C	D
질량(g)	4	6	6	12
온도 변화(℃)	2	2	4	1

<보기>
ㄱ. A와 B는 열용량이 같은 물질이다.
ㄴ. B와 C는 같은 종류의 물질이다.
ㄷ. A와 C는 열용량이 같은 물질이다.
ㄹ. B와 D는 같은 종류의 물질이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄹ

3. 끓는 물에 담가 두었던 질량이 다르고 종류가 같은 두 금속을 그림과 같이 온도와 질량이 같은 물이 담긴 그릇에 각각 넣은 다음, 물의 온도 변화를 측정하였다. 이 실험에 대한 설명으로 옳은 것은?


(가) (나)

① (가)보다 (나)의 물의 온도 변화가 크다.
② (나)보다 (가)의 금속의 온도 변화가 크다.
③ (가)와 (나)에서 물과 금속의 온도 변화는 각각 같다.
④ 질량이 큰 물질은 더 많은 열을 가진다.
⑤ 비열이 큰 물질은 더 많은 열을 가진다.

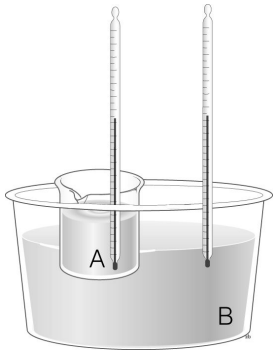
족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 서초구 반포1동 736-2 대유빌딩 6층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331
ECN-0102-2010-001-000962389

4. 다음 실험에서 [실험결과]에 대한 그래프로 옳은 것은?

[실험과정]

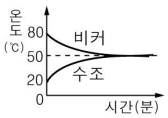
(가) 80℃의 물 200g이 들어 있는 비커를 20℃의 물 800g이 들어있는 수조에 넣는다.

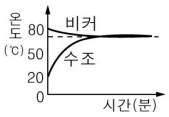
(나) 그림과 같이 각각의 온도를 측정한다.

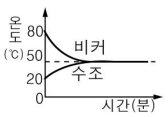


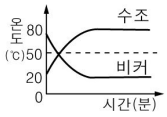
[실험결과]

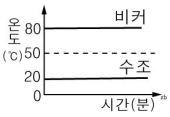
시간에 따른 온도 변화를 그래프로 나타낸다.

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

5. 20℃의 물 200g이 들어 있는 용기에 80℃의 물 200g을 넣었더니 최종온도가 30℃가 되었다.(단, 외부와의 열의 출입은 없다.)

(1) 20℃의 물이 얻은 열량

(2) 용기의 열용량

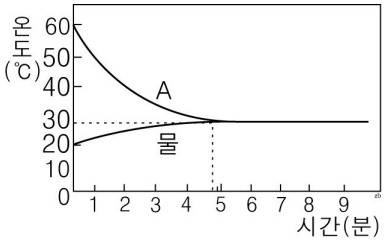
6. 30℃물 400g이 비이커에 담겨 있다. 이 비이커에 60℃ 물 500g을 넣었더니 물의 온도가 45℃가 되었다. 이 비이커의 열용량은?(단, 물과 비이커는 항상 열평형 상태이고, 외부와의 열의 출입은 없다.)

7. 다음 표는 몇 가지 금속의 비열을 나타낸 것이다. 같은 온도의 다음 금속을 20℃의 물 100g에 넣을 때 열평형 온도가 가장 높은 것은?

물질	비열(kcal/kg℃)
납	0.03
구리	0.09
철	0.11
알루미늄	0.21

① 400g의 납 ② 300g의 구리
③ 200g의 철 ④ 100g의 알루미늄
⑤ 모두 같다.

8. 그래프는 20℃의 물 100g에 물체 A를 접촉시켰을 때 시간에 따른 두 물체의 온도 변화를 나타낸 것이다. 다음 설명 중 옳은 것은 어느 것인가? (단, 물의 비열은 1kcal/kg·℃, 외부와의 열 출입은 없다.)



① 약 6분 후부터 물과 물체 A는 열평형에 이르렀다.
② 열평형 온도는 열용량이 작은 물질의 처음 온도에 가깝다.
③ 물체 A보다 열용량이 3배 큰 물체를 사용했다면 열평형 온도는 40℃일 것이다.
④ 물이 얻은 열량은 10kcal이다.
⑤ 물체 A가 잃은 열량은 30kcal이다.

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 서초구 반포1동 736-2 대유빌딩 6층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331
ECN-0102-2010-001-000962389

9. 40℃의 물 600g이 들어있는 열량계에 70℃의 에탄올 400g을 넣었다. 다음 설명 중 옳은 것은? (단, 외부와의 완벽하게 단열된 상태로 가정한다. 물의 비열은 1kcal/kg·℃, 에탄올의 비열은 0.5kcal/kg·℃이다.)

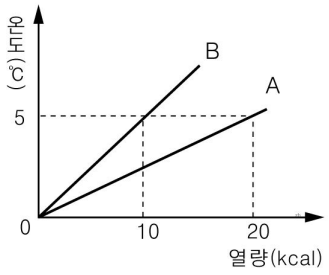
① 시간이 지나도 물과 에탄올의 온도는 같아지지 않는다.
② 물과 에탄올은 55℃에서 열평형에 도달한다.
③ 물이 얻는 열량은 4.5cal이다.
④ 에탄올이 잃은 열량은 18900J이다.
⑤ 물이 얻은 열량이 에탄올이 잃은 열량보다 많다.

10. 물과 올리브유를 같은 조건에서 가열한 결과이다. 물의 비열이 1cal/g·℃라고 할 때, 올리브유의 비열은 얼마인가?

물질 / 구분	물	올리브유
	50g	50g
5℃ 상승 시 걸린 시간(초)	30	12
10℃ 상승 시 걸린 시간(초)	60	24

① 0cal/g·℃ ② 0.2cal/g·℃
③ 0.4cal/g·℃ ④ 0.5cal/g·℃
⑤ 1cal/g·℃

11. 다음 그래프는 두 물체 A와 B를 각각 가열했을 때, 가해진 열량과 온도와의 관계를 나타낸 것이다. B의 질량이 A의 2배라면 A와 B의 비열과 열용량에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?



① A의 비열은 B의 2배이다.
② B의 비열은 A의 $\frac{1}{4}$ 배이다.
③ A의 열용량은 B의 $\frac{1}{2}$ 배이다.
④ B의 열용량은 A의 $\frac{1}{2}$ 배이다.
⑤ A와 B의 비열은 같은 값이다.

12. 열량계를 이용하여 금속의 비열을 측정하는 실험이다. 이 실험에 대한 설명 중 옳은 것을 3개 고르시오.

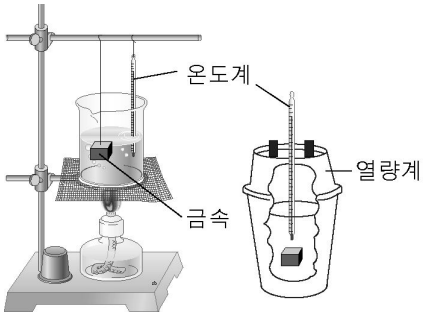
<실험 과정>

(A) : 구리를 끓는 물에 넣고 5분 정도 더 끓인 후 온도를 측정한다.

(B) : 열량계에 찬물 50g을 넣고 물의 온도를 측정한다.

(C) : (A)에서 구리를 재빨리 꺼내(B)의 열량계에 넣고 교반막대로 잘 저어주며 온도 변화가 없을 때 온도를 측정한다.

단, 실험과정에서 외부로 출입한 열은 없다.



① 측정한 세 온도의 크기는 (A) > (C) > (B)
② 구리를 더 큰 것으로 바꾸어 실험하면 (A)의 온도는 더 높아진다.
③ 구리의 비열을 측정하려면 (A)의 끓는 물의 질량을 측정해야 한다.
④ 구리와 질량이 같고 비열이 더 큰 금속으로 바꾸어 실험하면 (C)에서 측정한 온도가 더 높아진다.
⑤ (B)의 물의 질량을 더 크게 하면 (C)에서 측정한 온도가 더 낮아진다.

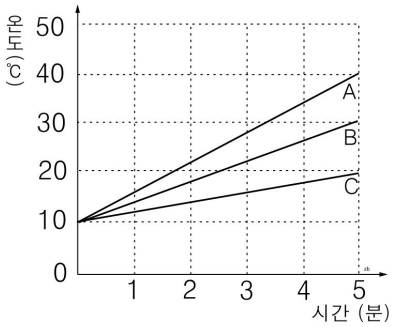
13. 다음 표는 여러 가지 물질의 비열을 나타낸 것이다. 다음 표에 대해 바르게 설명한 것은?

물 질	구리	철	금	은
비열(cal/g · ℃)	0.09	0.12	0.03	0.06

① 같은 열을 가할 때 철의 온도변화가 가장 크다.
② 구리 10g을 5℃ 올리는데 필요한 열량은 4.5kcal이다.
③ 은 4kg과 철 2kg을 1℃ 올리는데 필요한 열량은 서로 같다.
④ 질량이 같을 때 같은 온도만큼 높이는 데 필요한 열량은 금이 가장 많다.
⑤ 같은 열을 가했을 때 금과 구리의 온도변화가 같다면, 구리의 질량이 금의 3배이다

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 서초구 반포1동 736-2 대유빌딩 6층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

14. 고체 A, B, C를 같은 시간 동안 같은 열량을 가했을 때의 그래프이다. 옳은 설명을 모두 고른 것은?



(가) 세 고체의 질량이 같다면 세 고체는 다른 물질이다.
(나) 세 고체의 질량이 같다면 C 비열이 A 비열의 3배이다.
(다) 세 고체가 같은 물질이라면 A의 질량이 가장 작다.
(라) 세 고체가 같은 물질이라면 C 열용량이 B 열용량의 0.5배이다.

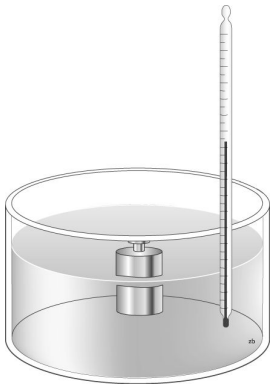
① (가), (나) ② (다), (라)
③ (가), (나), (다) ④ (나), (다), (라)
⑤ (가), (나), (다), (라)

15. 어떤 금속 100g으로 만든 용기에 0℃ 물 100g이 들어 있다. 같은 금속 150g을 100℃로 가열한 후 물에 넣었더니 물의 온도가 40℃가 되었다. 이 금속의 비열은?(단, 열은 외부로 빠져 나가지 않는다.)

① 0.05 cal/g·℃ ② 0.5 cal/g·℃
③ 0.8 cal/g·℃ ④ 0.08 cal/g·℃
⑤ 1.2 cal/g·℃

16. 다음 실험에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 외부와의 열의 출입은 없었다고 가정한다.)

100℃ 끓는 물 속에 오랫동안 담겨져 있던 4g짜리 금속 도막을 그림과 같이 물 100g 속에 넣고 물의 온도를 시간에 따라 측정한 결과가 표와 같았다.



시간(초)	0	1	2	3	4	5
온도(℃)	23	24	24.5	25	25	25

① 물이 얻은 열량은 200㎉이다.
② 금속과 물의 비열의 비는 2:3이다.
③ 금속과 물의 열용량의 비는 3:4이다.
④ 물의 온도는 처음보다 25℃ 높아졌다.
⑤ 금속의 온도는 처음보다 25℃ 낮아졌다.

17. 표는 여러 가지 물질의 비열, 질량, 가해준 열량을 나타낸 것이다. 표에 대한 설명 중 옳은 것은?

물질	구리	철	금	은
비열(㎉/kg · ℃)	0.09	0.11	0.03	0.06
질량(kg)	2.0	3.0	6.0	1.0
가해 준 열량(㎉)	0.9	3.3	1.8	1.8

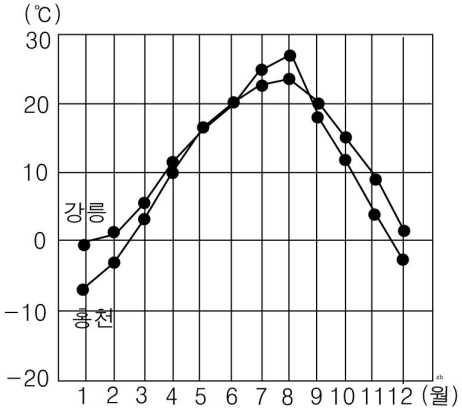
① 금과 은의 온도변화량은 같다.
② 은의 온도변화량이 가장 작을 것이다.
③ 구리의 열용량은 금의 열용량과 같다.
④ 금의 비열이 가장 작으므로 온도변화량이 가장 클 것이다.
⑤ 철의 열용량이 가장 크므로 온도변화량이 가장 작을 것이다.

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 서초구 반포1동 736-2 대유빌딩 6층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331
ECN-0102-2010-001-000962389

18. 질량이 같은 두 액체 A와 B를 각각 같은 세기의 불꽃으로 가열하였더니 4분 후 액체 A의 온도는 20℃ 높아졌고, 액체 B의 온도는 30℃높아졌다. 이 4분 후 액체 A와 B의 온도를 같게 하려면? (단, 다른 조건은 모두 같게 한다.)

① 액체 A의 질량을 액체 B의 질량보다 0.4배 크게 한다.
② 액체 A의 질량을 액체 B의 질량보다 1.5배 크게 한다.
③ 액체 B의 질량을 액체 A의 질량보다 0.4배 크게 한다.
④ 액체 B의 질량을 액체 A의 질량보다 0.6배 크게 한다.
⑤ 액체 B의 질량을 액체 A의 질량보다 1.5배 크게 한다.

19. 그래프는 내륙지방인 홍천과 해안지방인 강릉의 월평균 기온을 비교한 것이다. 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보기>

ㄱ. 겨울에 비해 여름철의 물의 비열은 증가할 것이다.
ㄴ. 이와 같은 원리로 맑은 날에 비해 흐린 날에 일교차가 작게 나타난다.
ㄷ. 해안과 내륙지방의 연간 온도변화 폭 차이는 물의 열팽창과 관련된 현상이다.
ㄹ. 바다와 접해있는 해안지방이 내륙에 비해 연간 온도 변화가 작게 나타난다.

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

20. 다음은 금속 조각을 사용하여 비열과 질량에 따른 온도 변화를 알아보는 실험 과정과 결과를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

<과정>

1. 질량 100g, 200g인 철조각과 알루미늄 조각을 준비한다.
2. 온도가 같은 찬물 200g을 2개의 열량계에 각각 넣고 온도를 측정한다.
3. 끓는 물이 든 비커에 금속 조각을 넣고 1분 정도 기다렸다가 온도를 측정한다.
4. 끓는 물이 든 비커 속의 금속을 꺼내어 즉시 찬물이 든 2개의 열량계에 각각 넣고 젓개로 물을 저어 가면서 물의 온도가 일정하게 유지될 때의 온도를 측정한다.

<결과>

금속종류	금속의 질량에 따른 열평형 온도	
	100g	200g
철	27.0℃	30.0℃
알루미늄	29.9℃	32.0℃

① 알루미늄과 철의 비열의 비는 약 1 : 2이다
② 알루미늄 100g과 철 200g의 열용량은 거의 같다.
③ 열용량은 물질의 질량이 같다면 비열에 비례한다.
④ 같은 금속이라도 질량이 더 크면 물에 넣었을 때의 열평형 온도가 더 높다.
⑤ 알루미늄 150g, 철 150g으로 실험하여도 알루미늄의 열평형 온도가 더 높다.

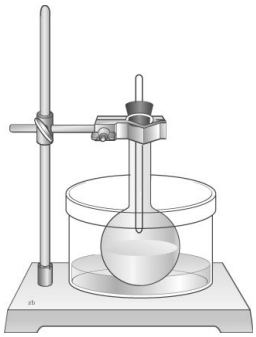
21. 다음은 여러 가지 고체 물질들의 길이 팽창정도를 수치로 나타낸 것이다. 어떤 건물을 철근과 시멘트를 이용하여 100m 높이로 지었다. 기온이 10℃에서 30℃로 변할 때 이 건물의 높이는 얼마나 늘어나는가?(1㎞ 당 1℃ 올라갈 때 늘어난 길이)

	벽돌	화강암	유리	시멘트	철	구리
종류						
팽창정도(mm)	1	8	9.4	12	12	16

① 0 ② 10㎜
③ 12㎜ ④ 16㎜
⑤ 24㎜

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 서초구 반포1동 736-2 대유빌딩 6층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

22. 그림과 같이 플라스크에 잉크 탄 물을 가득 넣고 가느다란 유리관이 꽂혀 있는 고무마개로 입구를 막은 후, 뜨거운 물이 담겨 있는 수조에 담그고 유리관의 수면의 높이를 관찰한다.



(1) 처음에 유리관의 수면의 높이는 어떻게 변하는가?

(2) 위 (1)과 같이 생각하는 이유를 설명하시오.

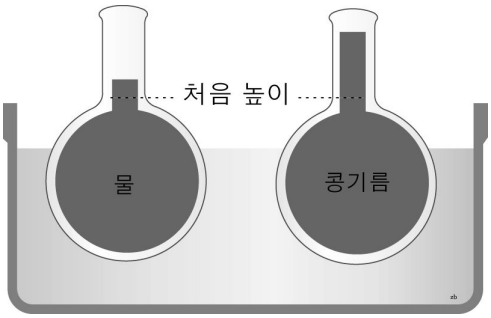
(3) 시간이 지난 후 유리관의 수면의 높이는 어떻게 변하는가?

(4) 위 (3)과 같이 생각하는 이유를 설명하시오.

23. 온도계를 0℃ 얼음물에 넣었을 때에는 수은 기둥의 높이가 4㎝이었고 100℃ 끓는 물에 넣었을 때에는 24㎝이었다. 이 온도계를 어떤 물속에 넣었을 때 수은 기둥의 높이가 18㎝이었다면 물의 온도는 몇 ℃인가?

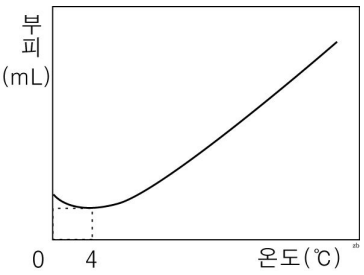
① 50℃ ② 60℃ ③ 70℃
④ 80℃ ⑤ 90℃

24. 상온에서 같은 양의 물과 콩기름을 뜨거운 물에 넣고 오랫동안 두었더니, 물과 콩기름의 높이가 다음 그림과 같이 변하였다. 물과 콩기름을 비교한 것으로 옳지 <u>않은</u> 것을 <u>2개</u> 고르시오.(단, 물의 비열은 1㎉/㎏·℃이고, 콩기름의 비열은 0.5㎉/㎏·℃이다.)



① 물보다 콩기름의 온도가 더 높아졌다.
② 물보다 콩기름의 열팽창 정도가 더 크다.
③ 물과 콩기름 모두 분자 운동이 활발해졌다.
④ 액체의 종류에 따라 열팽창 정도가 다름을 알 수 있다.
⑤ 물보다 콩기름 분자 사이의 거리가 처음보다 더 가까워졌다.

25. 그래프는 물을 가열하였을 때 온도에 따른 부피변화를 나타낸 것이다. 물의 열팽창에 대한 설명으로 옳은 것은?



① 4℃ 부근에서 비열이 가장 크다.
② 4℃ 부근에서 밀도가 가장 작다.
③ 4℃ 부근에서 얼음에서 물로 상태변화 한다.
④ 4℃ 이상에서 온도가 올라갈수록 부피가 감소한다.
⑤ 0 ~ 4℃사이에서 온도가 올라갈수록 부피가 감소한다.

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 서초구 반포1동 736-2 대유빌딩 6층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331
ECN-0102-2010-001-000962389

정답 및 해설

1) [정답] ③
[해설] 서로 다른 단열재를 사용하여 만든 A와 B에 같은 난방기를 작동시켰을 때 열평형 온도가 A가 더 높은 것으로 보아 A 단열재의 단열효과가 더 좋음을 알 수 있다. 따라서 A 단열재를 사용한 방이 외부로 열을 더 적게 빼앗기고, 여름철에 냉방기를 작동시켜도 열평형 온도는 더 낮게 유지된다.

2) [정답] ⑤
[해설] 일정한 열량을 가해주었을 경우 온도 변화는 열용량에 반비례한다. 온도변화가 같은 A와 B의 경우 열용량이 같고, B와 C는 질량은 같으나 온도 변화가 다르므로 비열이 다른 서로 다른 물질이다. B와 D는 질량이 2배가 될 때, 온도 변화가 $\frac{1}{2}$배로 나타나므로 비열이 일정한 같은 물질임을 알 수 있다.

3) [정답]④
[해설] 종류가 같은 두 금속은 비열이 같으나 질량이 다르면 열용량은 다르다. 질량이 큰 (가)의 금속이 열용량이 더 크므로 끓는물의 온도변화는 (가)가 더 크고, 금속의 온도변화는 (가)가 더 작다.

4) [정답] ③
[해설] A와 B의 열평형 온도는 $0.2(80-t)=0.4(t-20)$, $t=32℃$ 이다. 같은 물질이라도 열용량이 다르면 열용량이 큰 물질의 처음 온도와 가까운 곳에 열평형 온도가 형성된다.

5) [정답] (1) 2kcal (2) 0.8kcal/℃
[해설] 20℃의 물과 80℃의 물을 용기에 넣어 섞어 주었더니 열평형 온도가 30℃가 되었다. 이때 20℃의 물이 얻은 열량은 $1kcal/kg\cdot℃\times0.2kg\times10℃=2kcal$이다. 80℃물이 잃은 열량은 $1kcal/kg\cdot℃\times0.2kg\times50℃=10kcal$이다. 따라서 80℃의 물이 잃은 열량=20℃의 물이 얻은 열량 + 용기가 얻은 열량 이다. 용기가 얻은 열량은 8kcal이므로 용기의 열용량은 $8kcal=C\times10℃, C=0.8kcal/℃$이다.

6) [정답] $C=\frac{Q}{\Delta t}=\frac{1.5kcal}{15℃}=0.1kcal/℃$
[해설] 60℃ 물이 잃은 열량($1kcal/kg.℃\times0.5kg\times15℃=7.5kcal$)과 30℃의 물이 얻은 열량($1kcal/kg.℃\times0.4kg\times15℃=6kcal$)의 차이인 1.5kcal가 비커에 흡수되었다. 비커의 온도변화도 30℃ 물의 온도변화와 같은 15℃이다.

7) [정답] ②
[해설] 금속이 가진 열량이 많을수록, 열평형 온도가 높다. 열용량이 클수록 가진 열량이 많으므로, 금속의 비열과 주어진 질량을 곱하여 열용량을 비교한다.

8) [정답]③
[해설] 물과 물체 A는 약 5분 후부터 열평형을 이루었고, 물이 얻은 열량과 물체 A가 잃은 열량은 $1kcal/kg\cdot℃\times0.1kg\times10℃=1kcal$로 같다. 열평형 온도는 열용량이 큰 물질의 처음 온도에 가까우며 물체 A와 물의 온도 변화의 비가 3:1이므로 열용량의 비는 1:3이다. 따라서 A보다 열용량이 3배 큰 물체를 사용하면 열평형 온도는 두 물질의 처음온도의 중간이 될 것이다.

9) [정답] ④
[해설] 물과 에탄올의 열평형 온도는 47.5℃이다. 물이 얻은 열량은 4.5kcal이다. 에탄올이 잃은 열량도 물이 얻은 열량과 같은 4.5kcal이고, 1kcal=4.2J이므로 4.5kcal=18900J이다.

10) [정답] ③
[해설] 물과 올리브유 50g을 각각 가열하여 5℃올리는데 30초와 12초가 걸렸다. 같은 조건에서 가열하였으므로 가해준 열량은 가열시간에 비례한다. 질량과, 온도변화가 일정하므로 가해준 열량은 비열에 비례한다. 시간의 비가 물 : 올리브유 = 5 : 2 이므로 비열의 비도 5 : 2 이다. $5:2=1:x, x=0.4cal/g\cdot℃$

11) [정답] ②, ④
[해설] 열량이 10kcal로 일정할 때 A:B의 온도변화가 1:2이므로, 열용량의 비는 2:1:이다. $C=cm$이고, A와 B의 비열을 c_A, c_B 라고 하고, B의 질량이 A의 2배이므로, A의 질량을 m, B의 질량을 2m 이라고 하면 $c_Am : c_B2m=2:1$이다. 따라서 비열의 비 $c_A:c_B=4:1$이 된다.

12) [정답] ①,④,⑤
[해설] (C)는 금속과 물이 열평형을 이루는 온도이므로, (A)와 (B)의 사이에 분포한다. A의 온도는 구리와 끓는 물의 열평형온도이므로, 구리의 질량과 관계 없이 항상 100℃이다. A의 끓는물의 온도는 질량에 관계없이 항상 100℃이므로, 질량은 중요하지 않다. 구리대신 비열이 큰 금속을 사용하면 금속의 열용량이 커지므로, 열평형 온도는 높아지게 된다.

13) [정답] ③
[해설] 같은 열을 가할 때, 온도변화가 가장 큰 것은 비열이 가장 작은 금이다. 같은 온도만큼 올리는데 필요한 열량은 철이 가장 많다.

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 서초구 반포1동 736-2 대유빌딩 6층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331
ECN-0102-2010-001-000962389

14) [정답] ③
[해설] A, B, C 세 고체를 같은 시간동안 같은 열량으로 가열했으므로 5분 동안 받은 열량은 모두 같다. 이때 온도 변화의 비는 A:B:C=3:2:1이므로, 열용량의 비는 A:B:C=2:3:6이다. 세 고체가 같은 물질이라면, 온도변화가 적은 C의 열용량이 B의 열용량의 2배이다.

15) [정답]③
[해설] 금속 150g이 잃을 열량
=금속용기 100g이 얻은 열량 + 물 100g이 얻은 열량
$(c\times100g\times40℃)+(1cal/g\cdot℃\times100g\times40)=c\times150g\times60℃$
$c=0.8cal/g\cdot℃$

16) [정답] ②
[해설] 물이 얻은 열량은 $1kcal/kg.℃\times0.1kg\times2℃=0.2kcal$이다. 물의 온도변화는 2℃이고, 금속의 온도변화는 75℃이고, 온도변화는 열용량에 반비례하므로, 금속과 물의 열용량의 비는 2:75이다.

17) [정답] ③
[해설] $C=cm$이므로, 구리와 금의 열용량은 0.18kcal/℃, 철은 0.33kcal/℃, 은의 열용량은 0.06kcal/℃이다. $\Delta t=\frac{Q}{C}$이므로, 구리의 온도변화는 5℃, 철과 금의 온도변화는 10℃, 은의 온도변화는 30이다.

18) [정답] ⑤
[해설] 질량이 같은 물체의 온도변화는 비열에 반비례한다. A와 B의 온도변화가 2:3이므로, 비열의 비는 3:2이다. 온도변화가 같으려면 열용량이 같아야 하므로, 질량의 비가 비열의 반비례가 되어야 한다. 따라서 A와 B의 질량의 비가 2:3이 되도록 한다.

19) [정답] ②
[해설] 비열은 물질의 특성이므로, 계절에 따라 변하지 않는다. 해안 지방의 온도변화 폭이 내륙지방보다 작은 이유는 바다의 열용량이 육지보다 크기 때문이다. 흐린날은 공기 중의 수증기가 많이 포함되어 있어서 맑은 날에 비해 온도변화가 적게 나타난다.

20) [정답] ①
[해설] 알루미늄 100g과 철 200g의 온도 변화량이 약 30℃로 같다. 이때 찬 물 200g이 얻은 열량은 일정하므로 알루미늄 100g과 철 200g의 열용량은 거의 같다. 알루미늄과 철의 질량비가 1 : 2 일 때 열용량은 같으므로 비열의 비는 2 : 1이다. 온도가 서로 다른 두 물체를 접촉시키면 열용량이 큰 물체의 처음 온도에 가까이에서 열평형이 일어난다.

21) [정답] ⑤
[해설] 건물은 시멘트와 철근으로 지으므로, 시멘트와 철근의 열팽창률에 따라 건물의 높이가 달라진다. 1℃ 높아질 때마다, 0.1km 당 1.2mm 팽창하므로, 20℃가 높아지면 24mm가 높아진다.

22) [정답] (1) 낮아진다. (2) 플라스크가 먼저 가열되어 팽창하므로 (3) 높아진다 (4) 플라스크보다 물이 더 많이 팽창하므로
[해설]더운물의 열을 먼저 받는 플라스크가 물보다 먼저 가열되어 팽창되므로, 처음에는 물의 높이가 낮아지지만, 물까지 열이 전달되면 액체인 물이 고체인 플라스크보다 많이 팽창되므로 물의 높이는 높아진다.

23) [정답] ③
[해설] 열팽창 정도는 온도변화에 비례한다. 0℃에서 온도가 100℃ 높아지면 수은 기둥의 높이는 4cm에서 24cm로 20cm 사승한다. 즉 1℃ 높아질 때마다 0.2cm의 수은기둥이 높아진다. 수은 기둥의 높이가 18cm되는 것은 4cm보다 14cm 높아진 것이므로 이때의 온도는 0℃보다 70℃ 높은 온도이다.

24) [정답] ①, ⑤
[해설] 질량이 같고, 비열이 다른 두 물질을 뜨거운 물에 넣고 오랫동안 두면 열평형을 이뤄 두 물질의 온도는 같아진다. 이때 물의 비열이 더 크므로 열평형을 이루는 동안 물이 얻은 열량이 콩기름이 얻은 열량보다 많다. 물과 콩기름이 모두 열을 받아 팽창하지만, 물보다 콩기름이 열팽창 정도가 크므로, 물보다 콩기름 분자 사이의 거리가 더 멀어진다.

25) [정답]⑤
[해설] 물은 4℃에서 부피가 최소가 되어 밀도가 최대가 된다. 따라서 4℃의 밀도가 큰 물이 가라앉으므로 호수나 강은 표면에서부터 얼기 시작한다.

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 서초구 반포1동 736-2 대유빌딩 6층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331
ECN-0102-2010-001-000962389