

# 比熱

1.

次の物質を混合させたときの温度は何度になったか。水の比熱を4.0J/gKとする。

(1) 20°C, 200gの水Aと80°C, 300g水Bを混合した。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A				
B				

(2) 10°C, 100gの水Aと40°C, 200gの水Bと50°C300gの水Cを混合させた。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A				
B				
C				

(3) 20°C, 100gの水Aに比熱2.0J/gK, 60°C, 200gのアルコールBを混合させた。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A				
B				

(4) 20°C, 200gの水Aに比熱1.0J/gK, 100°C, 200gの金属球Bを入れた。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A				
B				

(5) 20°C, 200gの水Aに比熱1.0J/gK, 100°C, 100gの金属球Bを入れ, 1000Jの熱を加えた。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A				
B				

(6) 20°C, 200gの水Aに比熱1.0J/gK, 100°C, 100gの金属球Bと, 0°C25gの水C (融解熱300J/g)を入れた。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A				
B				
C				

2.

次の金属球の比熱は何J/gKか。

(1) 15°C, 300gの水Aに100°Cの金属球100gを入れると水温が20°Cになった。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A				
B				

(2) 熱容量400J/Kの銅製容器Aに200gの水Bを入れ, 15°Cに保った。この状態に置いて100°Cに加熱した100gの金属球Cを入れると20°Cになった。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A				
B				
C				

解説

次の物質を混合させたときの温度は何度になったか。水の比熱を4.0J/gKとする。

(1) 20°C, 200gの水Aと80°C, 300g水Bを混合した。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A	200	4	$t-20$	$800(t-20)$
B	300	4	$t-80$	$1200(t-80)$

$$800(t-20) + 1200(t-80) = 0$$

$$t = 56^\circ\text{C}$$

(2) 10°C, 100gの水Aと40°C, 200gの水Bと50°C300gの水Cを混合させた。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A	100	4	$t-10$	$400(t-10)$
B	200	4	$t-40$	$800(t-40)$
C	300	4	$t-50$	$1200(t-50)$

$$400(t-10) + 800(t-40) + 1200(t-50) = 0$$

$$t = 40^\circ\text{C}$$

(3) 20°C, 100gの水Aに比熱2.0J/gK, 60°C, 200gのアルコールBを混合させた。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A	100	4	$t-20$	$400(t-20)$
B	200	2	$t-60$	$400(t-60)$

$$400(t-20) + 400(t-60) = 0$$

$$t = 40^\circ\text{C}$$

(4) 20°C, 200gの水Aに比熱1.0J/gK, 100°C, 200gの金属球Bを入れた。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A	200	4	$t-20$	$800(t-20)$
B	200	1	$t-100$	$200(t-100)$

$$800(t-20) + 200(t-100) = 0$$

$$t = 36^\circ\text{C}$$

(5) 20°C, 200gの水Aに比熱1.0J/gK, 100°C, 100gの金属球Bを入れ, 1000Jの熱を加えた。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A	200	4	$t-20$	$800(t-20)$
B	100	1	$t-100$	$100(t-100)$

$$800(t-20) + 100(t-100) = 1000$$

$$t = 30^\circ\text{C}$$

(6) 20°C, 200gの水Aに比熱1.0J/gK, 100°C, 100gの金属球Bと, 0°C25gの水C (融解熱300J/g)を入れた。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A	200	4	$t-20$	$800(t-20)$
B	100	1	$t-100$	$100(t-100)$
C	25	4	$t$	$100t$

氷を解かすのに必要な熱は $300 \times 25 = 7500\text{J}$ , 氷が解けることによって7500J奪われるので

$$800(t-20) + 100(t-100) + 100t = -7500$$

$$t = 18.5^\circ\text{C}$$

解説

次の金属球の比熱は何J/gKか。

(1) 15°C, 300gの水Aに100°Cの金属球100gを入れると水温が20°Cになった。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A	300	4	$20-15$	6000
B	100	$x$	$20-100$	$-8000x$

$$6000 - 8000x = 0 \quad x = 0.75\text{J/gK}$$

(2) 熱容量400J/Kの銅製容器Aに200gの水Bを入れ, 15°Cに保った。この状態に置いて100°Cに加熱した100gの金属球Cを入れると20°Cになった。

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A	400		$20-15$	2000
B	200	4	$20-15$	4000
C	100	$x$	$20-100$	$-8000x$

$$6000 - 8000x = 0 \quad x = 0.75\text{J/gK}$$

# 比熱

3.

熱容量400J/Kの銅製容器Aに200gの水Bを入れ、15°Cに保った。この状態に置いて100°Cに加熱した比熱1.0J/gK・100gの金属球Cを入れると20°Cになった。この操作中外部に失われた熱量はいくらか

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A				
B				
C				

(解説)

熱容量400J/Kの銅製容器Aに200gの水Bを入れ、15°Cに保った。この状態に置いて100°Cに加熱した比熱1.0J/gK・100gの金属球Cを入れると20°Cになった。この操作中外部に失われた熱量はいくらか

	$m$	$c$	$\Delta t$	$Q$
A	400		20 - 15	2000
B	200	4	20 - 15	4000
C	100	1	20 - 100	-8000

$6000 - 8000 = -2000\text{J}$       2000J失われた。