

() 1.(新北海山) 下列敘述何者正確？

- (甲)1克4°C的水所含的熱量比1克0°C的水多4卡。
(乙)水在0°C~4°C的範圍內受熱時，溫度升高，體積反而縮小。
(丙)甲物體升高的溫度是乙物體溫度的兩倍，則甲的比熱為乙的兩倍。
(丁)甲物質放出的熱量比乙物質多，則甲的溫度較高。
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁。

【答案】：(A)

【解析】：(甲) $H=1 \times 1 \times 4=4$ 卡，1克4°C的熱量多吸收了4卡。

(乙)4°C的水密度最大，體積最小；水由0°C升至4°C時，密度增大，體積減小。

(丙)不知質量多寡，無法比較比熱。

(丁)放出的熱量較多，可能質量較大，不一定比熱大。

() 2. (新北新埔) 溫度均為80°C，質量比為1：2：3的甲，乙，丙三個金屬球，阿均將三者分別放入A，B，C的燒杯內(這三個燒杯都裝有100g20°C水)，達熱平衡時，A燒杯的水溫為32°C，B燒杯的水溫為40°C，C燒杯的水溫為44°C，則甲，乙，丙三個金屬球，何者比熱最小？(假設無熱量散失，且金屬球放出的熱量全部被水吸收)

- (A)丙 (B)乙 (C)甲 (D)條件不足，無法比較。

【答案】：(A)

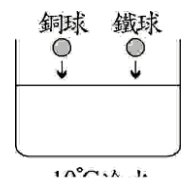
【解析】：甲球： $1 \times S_1 \times (80 - 32) = 100 \times 1 \times (32 - 20) \Rightarrow 48S_1 = 1200 \Rightarrow S_1 = 25$

乙球： $2 \times S_2 \times (80 - 40) = 100 \times 1 \times (40 - 20) \Rightarrow 80S_2 = 2000 \Rightarrow S_2 = 25$

丙球： $3 \times S_3 \times (80 - 44) = 100 \times 1 \times (44 - 20) \Rightarrow 108S_3 = 2400 \Rightarrow S_3 = 22.2$

() 3.(北市石牌) 取相同質量的銅球和鐵球，先放入沸水中，使溫度都達到100°C，再將兩球一起放入10°C的冷水中，如右圖，當達熱平衡時，下列敘述何者正確？(銅的比熱0.09cal/g°C；鐵的比熱0.11cal/g°C)

- (A)在冷水中放出的熱量，鐵球大於銅球 (B)在冷水中放出的熱量，兩球相同
(C)平衡後的溫度，鐵球高於銅球 (D)平衡後的溫度，銅球高於鐵球。



【答案】：(A)

【解析】：同質量的鐵球和銅球投入冷水中， $H=ms\Delta t$ ，質量相同溫度變化相同，鐵球比熱大，放出熱量較多。

() 4. (高雄七賢) 三支相同試管分別盛甲管10g、0°C，乙管20g、15°C，丙管30g、30°C的純水，若每分鐘供熱100卡的相同熱源，同時均勻加熱，若無熱能流失，何者最快到達60°C？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)同時到達。

【答案】：(A)

【解析】：甲 = $10 \times 1 \times (60 - 0) = 600$ 卡；乙 = $20 \times 1 \times (60 - 15) = 900$ 卡；丙 = $30 \times 1 \times (60 - 30) = 900$ 卡
甲需熱量最少，因此加熱時間最短，甲會最先達到60°C。

() 5. (高雄七賢) 小青洗澡時，因為浴缸中的水溫度不夠高，他又加入更多的熱水。若原來浴缸中的水溫度為30°C，水量為300L，在他加入60°C的熱水後，浴缸中的水溫度達到40°C。假設此過程中熱量損失很小，可以忽略，則小青加入了多少60°C的熱水？

- (A)100L (B)150L (C)200L (D)250L。

【答案】：(B)

【解析】：300L水 = 300公斤水 $300 \times 1000 \times 1 \times (40 - 30) = M \times 1000 \times (60 - 40)$
 $3000 = 20M \quad M = 150L$

() 6.(北市三民) 電熱水瓶的水溫太高，須加入冷水才能飲用。若有熱水100毫升98°C，為使水溫降至38°C，須再加入多少公克的18°C冷開水(假設此過程熱量的散失為1000卡)？

- (A)400克 (B)350克 (C)250克 (D)100克

【答案】：(C)

【解析】：放熱－散失＝吸熱 $100 \times 1 \times (98 - 38) - 1000 = M \times 1 \times (38 - 18)$
 $6000 - 1000 = 20M$ $M = 250$ 克。

- () 7.(北市三民) 已知密度為 $7.5\text{g}/\text{cm}^3$ 、質量為 M 公克的金屬塊吸收 900 卡的熱量後，其溫度會上升 10°C ，且仍為固態。若加熱質量為 $3M$ 公克的此種金屬塊，使其溫度上升 10°C ，且金屬在加熱前後均為固態，則此過程需吸收多少熱量？

(A) 300cal (B) 900cal (C) 1800cal (D) 2700cal

【答案】：(D)

【解析】： $H_1 = M \times S \times 10 = 900$ $H = (3M) \times S \times 10 = 3 \times 900 = 2700$ 卡。

- () 8. (澎湖望安) 小寶在三個相同燒杯中，各加入質量 60g 、溫度 25°C 的甲、乙、丙三種不同溶液，放在相同穩定熱源上加熱，得到如右表資料。請問甲、乙、丙三種溶液，何者比熱最大？(假設熱量均由溶液吸收)

溫度(°C) 溶液	加熱時間					
	0 分鐘	1 分鐘	2 分鐘	3 分鐘	4 分鐘	5 分鐘
甲	25.0	35.0	45.0	55.0	65.0	75.0
乙	25.0	33.0	45.0	49.0	57.0	65.0
丙	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0

(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 三者皆相同。

【答案】：(C)

【解析】：甲乙丙的質量相同，加熱一樣的時間，比熱愈大的物體，溫度變化會愈小。

表中，丙的溫度上升最慢，因此丙的比熱最大，甲的比熱最小。

- () 9.(澎湖望安) 由質量相同的兩不同物質加熱實驗中，可藉由觀察下列何種數據，推得兩者比熱的大小？

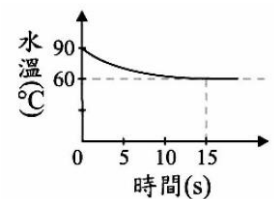
(A) 密度的變化 (B) 溫度的變化 (C) 體積的變化 (D) 質量的變化。

【答案】：(B)

【解析】： $H = mst$ ，當加熱時間相同 $\Rightarrow H$ 相同；相同質量 $\Rightarrow m$ 相同

當 S 大時 $\Rightarrow t$ 變小，當 S 變小時 $\Rightarrow t$ 變大。因此由溫度變化，可推測比熱大小。

- () 10.(北市石牌) 若將一質量 100g 、溫度 10°C 、比熱 $0.5\text{cal}/\text{g}^\circ\text{C}$ 的金屬塊投入裝有溫度 90°C 水的容器內，其水溫與時間的關係如右圖。若無其他熱量散失且容器所釋放的熱量忽略不計，在金屬塊投入 15s 後，水溫不再明顯改變，則由水傳遞至金屬塊的熱量約為多少？



(A) 1500卡 (B) 2000卡 (C) 2500卡 (D) 3000卡。

【答案】：(C)

【解析】：放熱 = $100 \times 0.5 \times (60 - 10) = 2500$ 卡

- () 11.(澎湖望安) 取質量 100g 、溫度 20°C 的四種物質(水、銅、鉛、銀，比熱值參考如下表)，以穩定供應的熱源分別加熱。這四種不同的物質，由同一溫度加熱至 80°C 時，何者吸收的熱量最多？

物質	水	銅	銀	鉛
比熱(cal/g°C)	1.0	0.093	0.056	0.031

(A) 銅 (B) 水 (C) 銀 (D) 鉛。

【答案】：(B)

【解析】： 20°C 相同質量的物質，比熱愈大的物質，吸熱愈多。水的比熱最大，水吸熱將愈多。

- () 12. (澎湖望安) 承上題，哪一種物質的溫度最先到達 80°C ？

(A) 銅 (B) 鉛 (C) 銀 (D) 水。

【答案】：(B)

【解析】：比熱小的物質，溫度最容易變化，因此比熱小的物質上升會最快。鉛比熱最小，鉛將吸熱最多。

()13. (澎湖望安) 在室溫下，小雲將質量120公克的鐵塊加熱，使它吸收900cal的熱量。已知質量為1公克的鐵溫度上升1°C，大約需要吸收0.13cal的熱量。假設溫度的變化以°C為單位，下列何者可算出鐵塊上升的溫度？

(A) $900 \div 0.13 \div 120$ (B) $900 \times 0.13 \div 120$ (C) $900 \times 0.13 \times 120$ (D) $900 \div 0.13 \times 120$ 。

【答案】：(A)

【解析】： $900 = 120 \times 0.13 \times T$ $T = 900 \div 120 \div 0.13$

()14. (北市石碑) 以下有關熱量單位的敘述中，何者錯誤？

(A) 1卡是使1公克的物質上升1°C所需的熱量 (B) 1卡是使1公克的水上升1°C所需的熱量
(C) 1仟卡 = 1000卡 (D) 食品營養標示的熱量單位常用仟卡來表示。

【答案】：(A)

【解析】：1克物質升高1°C所需熱量，稱為比熱。 1克水升高1°C所需熱量，稱為1卡。
1千卡 = 1大卡 = 1000卡。 食品的熱量標示常用鉛卡計算。

()15. (北市石碑) 在三個相同的燒杯中，分別加入100公克、250公克及500公克皆為10°C的水後，將三杯水放在同一穩定熱源上加熱10分鐘後(三杯水皆未沸騰)，何者熱量增加最多？(熱量皆未散失)

(A) 100公克 (B) 250公克 (C) 500公克 (D) 一樣多。

【答案】：(D)

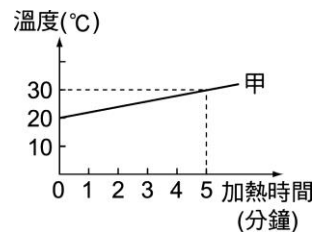
【解析】：加熱時間相同，則吸收熱量相同，因此三杯都相同。

()16. (北市石碑) 右圖為甲杯水加熱時，溫度與加熱時間的關係圖。若無熱量散失，且甲杯水的質量為100公克，則每分鐘甲杯的水從熱源吸收多少熱量？

(A) 100卡 (B) 200卡 (C) 300卡 (D) 400卡。

【答案】：(B)

【解析】： $H = 100 \times 1 \times (30 - 20) = 1000$ 卡 $1000 \div 5 = 200$ 卡/分



()17. (北市石碑) 媽媽用瓦斯爐來燒開水，若瓦斯爐每分鐘可提供10000卡的熱量，但有20%的熱量會散失在空中，若不鏽鋼水壺中裝了2公升，溫度20°C的自來水，而且不計不鏽鋼水壺所吸收的熱量，則要加熱幾分鐘，水才會開始沸騰？

(A) 2 (B) 8 (C) 20 (D) 80分鐘。

【答案】：(C)

【解析】：2公升水 = 2000克，散失20%熱量，因此吸收了80%的熱量
 $2000 \times 1 \times (100 - 20) = 10000 \times T \times 80\%$ $80 = 4T$ $T = 20$ 分

()18. (北市石碑) 小新以穩定的熱源分別加熱100公克的水和100公克的甲液體，且兩者都是加熱5分鐘，小新發現甲液體末溫大於水的末溫，實驗結果記錄如下：若不考慮過程中的熱量散失與燒杯吸熱，則下列的哪一個說法是正確的？

加熱時間(分)	0	1	2	3	4	5
水的溫度(°C)	20	22	24	26	28	30
甲液溫度(°C)	20	25	30	35	40	45

(A) 比熱大小：甲液體 > 水 (B) 甲液體比熱 = 0.6卡/g°C
(C) 水一共吸熱3000卡 (D) 甲液體共吸熱1000卡。

【答案】：(D)

【解析】：甲(和水的質量相同，甲液體升高快，甲比熱較小。
 $100 \times 1 \times (30 - 20) = 100 \times S \times (45 - 20) \Rightarrow 10 = 25S \Rightarrow S = 0.4 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
水吸熱 = 甲液體吸熱 = $100 \times 1 \times (30 - 20) = 1000$ 卡

()19. (北市石碑) 將質量100公克、比熱0.19卡/公克·°C的砂子受到陽光照射，溫度由25°C上升至45°C，需要吸收熱量多少卡？

(A)380 (B)475 (C)855 (D)200卡。

【答案】：(A)

【解析】： $H = 100 \times 0.19 \times (45 - 25) = 380$ 卡。

()20. (北市石牌) 小雯喝水時，因電動熱水瓶中的水溫度太高，他又加入更多的冷水。若原來自電動熱水瓶倒出的熱水溫度為 95°C ，水量為 300mL ，在他加入 20°C 的冷水後，杯中的水溫度達到 45°C 。假設此過程中熱量損失很小可以忽略，則小雯加入了多少 20°C 的冷水？

(A)550mL (B)600mL (C)650mL (D)700mL。

【答案】：(B)

【解析】： $300 \times 1 \times (95 - 45) = M \times 1 \times (45 - 20)$ $15000 = 25M$ $M = 600\text{mL}$

()21. (北市石牌) 有兩個金屬球，鐵球質量3公斤，比熱 0.113 卡/克 $^{\circ}\text{C}$ ，溫度 100°C ；銅球質量2公斤，比熱 0.093 卡/克 $^{\circ}\text{C}$ ，溫度 30°C 。若不考慮外界的影響，當兩球接觸時有何變化？

(A)熱量由鐵球流向銅球，因鐵球溫度較高 (B)熱量由鐵球流向銅球，因鐵球比熱較大 (C)熱量由銅球流向鐵球，因銅球體積較大 (D)熱量由銅球流向鐵球，因銅球質量較大。

【答案】：(A)

【解析】：鐵球溫度高，銅球溫度低，熱由高溫傳遞至低溫，因此鐵球的熱量減少，溫度下降，銅球的溫度升高，直至兩球達到熱平衡。