

# 5-2(B) 物質的比熱

## (一)比熱：

### A、比熱的意義：

- (1)不同物質加熱時，即使質量相同，但是溫度上升的快慢卻不同。
- (2)物體受熱時溫度上升的快慢，與物質的特性有關，此種特性稱為比熱。
- (3)生活實例：
  - a. 100 克的木球和鐵球在太陽下，【鐵球】的溫度容易升高。
  - b. 在海邊，海水和沙灘溫度不同，白天【沙灘】溫度高，表示【沙灘】溫度易改變。
  - c. 溫度容易改變的，我們稱它的比熱較【小】。

水和鐵球的比熱，以【水】較大；

木頭和鋁塊的比熱，以【鋁塊】較小。

### B、比熱的定義：

- (1)使 1 公克的物質升高(或降低) $1^{\circ}\text{C}$ 所吸收(或放出)的熱量，稱為該物質的比熱。
- (2)單位：【卡/克 $^{\circ}\text{C}$ 】(【cal/g $^{\circ}\text{C}$ 】)
- (3)公式：【 $H = mst$ 】

符號	H	m	S	t
意義	吸收或放出的熱量	物質質量	物質比熱	溫度變化
單位	卡(cal)	公克(g)	cal/g $^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$

### C、比熱的特性：

- (1)不同的物質，其比熱必不相同；
- (2)相同的物質，如【狀態】改變，比熱亦隨之改變，即比熱和物質的狀態有關。
- (3)比熱大的物質，受熱或冷卻時，溫度【難升難降】。
- (4)比熱小的物質，受熱或冷卻時，溫度【易升易降】。
- (5)比熱的大小和物質的【溫度】或【質量】無關；若【狀態】固定，其比熱不變。
- (6)液體比熱以水(【1】cal/g $^{\circ}\text{C}$ )最大；【金屬】的比熱，通常都很小。

### D、比熱和熱量的討論：

- (1)同一穩定的熱源加熱，物質質量相同(【m】一定)，比熱和溫度變化成【正比】。
- (2)物質質量和溫度變化相同(【m、t】一定)，比熱和受熱時間(所需熱量)成【正比】。
- (3)不同物質的冷熱混合：

A 物質： $m_1$  公克、 $S_1$ cal/g $^{\circ}\text{C}$ 、 $t_1^{\circ}\text{C}$

B 物質： $m_2$  公克、 $S_2$ cal/g $^{\circ}\text{C}$ 、 $t_2^{\circ}\text{C}$

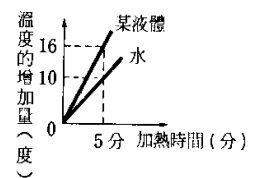
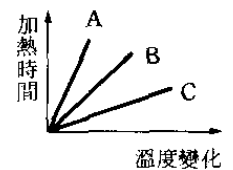
若  $t_1 > t_2$ ；則：

(1) 無熱量損失時：【A 物質】放熱 = 【B 物質】吸熱

(2) 熱量損失 h 卡時：【A 物質】放熱 - 【散失熱量 h】 = 【B 物質】吸熱

一、選擇題：

- ( ) 1.1 公克的鋁升高  $1^{\circ}\text{C}$ ，所需熱量  
(A)等於 1 卡 (B)大於 1 卡 (C)小於 1 卡 (D)大於、小於或等於 1 卡。
- ( ) 2.一物體甲比熱  $S \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ ，今將其切成相等的兩塊，其中一塊比熱為  
(A) $S$  (B) $S/2$  (C) $2S$  (D) $4S$ 。
- ( ) 3.室溫將 10 公克水與 10 公克鋁( $0.22 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ )各加熱 100 卡後，則  
(A)兩者溫度相等 (B)水的溫度較高 (C)鋁的溫度比水高 (D)兩者仍然為室溫。
- ( ) 4.A、B 兩物同質量，吸收等量熱量，A 由  $10^{\circ}\text{C}$  升至  $90^{\circ}\text{C}$ ，B 由  $10^{\circ}\text{C}$  升至  $60^{\circ}\text{C}$ ，則比熱大小為  
(A) $A > B$  (B) $A = B$  (C) $A < B$  (D)以上皆有可能。
- ( ) 5.質量相同的兩物體，吸收相同的熱量，而狀態不變時，則下列何者正確？  
(A)體積小的物體，溫度上升較多 (B)密度小的物體，溫度上升較多 (C)比熱小的物體，溫度上升較多 (D)兩物體升高的溫度相同。
- ( ) 6.已知鐵的比熱比水小，今將相等質量的鐵和水同時放在陽光下曝曬，一段時間後用手去摸，則：  
(A)水較熱 (B)鐵塊較熱 (C)一樣熱 (D)無法比較。
- ( ) 7.烈日下，碎石塊比池水熱，若碎石的比熱為  $S_1$ ，水的比熱為  $S_2$ ，則二者的大小比較為  
(A) $S_1 > S_2$  (B) $S_1 = S_2$  (C) $S_1 < S_2$  (D)不一定。
- ( ) 8.質量相同且溫度皆為  $T_1$  的 A、B 兩物體，若 A 物比熱大於 B 物比熱，同時放入溫度為  $T_2$  ( $T_2 > T_1$ ) 的某液體中(設 A、B 兩物皆不溶於該液體，且 A、B 兩物的密度亦大於該液體)，則  
(A)A 物溫度上升比 B 物慢 (B)A 物溫度上升比 B 物快 (C)A、B 兩物溫度上升一樣快 (D)經過一段時間後，A、B 兩物和此液體溫度相等時，A 物吸收的熱量比 B 物少。
- ( ) 9.取 A、B、C 三金屬，以均勻熱量加熱時，關係如右，比熱大小依次為  
(A) $A > B > C$  (B) $A < B < C$  (C) $B > A > C$  (D)資料不足，無法比較。
- ( ) 10.甲、乙兩物體，其質量相等，但甲物之體積較乙物大，今分別將兩物由  $25^{\circ}\text{C}$  加熱使之升高至  $100^{\circ}\text{C}$ ，則  
(A)它們所需之熱量定相同 (B)甲所需之熱量必較乙為大 (C)甲所需之熱量必較乙為小 (D)所需熱量無法比較。
- ( ) 11.小明利用一穩定的熱源來作測定比熱的實驗，他各取 100 公克的水及某液體分別加熱，其溫度的增加量與時間的關係如圖，設某一液體和水在同一時間內吸收相同的熱量，則某液體比熱為  
(A)0.63 (B)0.80 (C)1.24 (D)1.60  $\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ 。
- ( ) 12.甲、乙兩金屬球同時加熱一段時間後，測得甲球溫度變化為乙球的兩倍，可知甲球的  
(A)質量 (B)比熱 (C)吸收的熱量 (D)質量和比熱的乘積 為乙球的一半。
- ( ) 13.下列敘述何者正確？  
(A)1 公克物質溫度升高  $1^{\circ}\text{C}$  所需的熱量稱為該物質的比熱 (B)銅 50 公克吸熱 5 卡，溫度升高  $10^{\circ}\text{C}$ ，故銅的比熱為  $0.5 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$  (C)氣溫升高，高比熱物所吸收的總熱量一定比低熱物多 (D)溫度不同的兩物質混合，高比熱物質一定放熱。
- ( ) 14.海水有調節溫度的功能，是因為海水比砂石  
(A)比熱大，溫度變化大 (B)比熱小，溫度變化大 (C)比熱大，溫度變化小 (D)比熱小，溫度變化小。



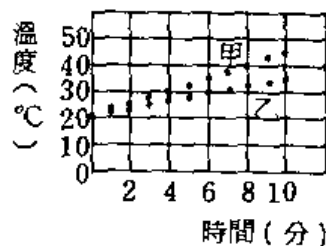
( ) 15. 下列有關比熱之敘述，何者正確？  
 (A)任一物體的比熱，定義為使該物質溫度升高  $1^{\circ}\text{C}$  所需的熱量 (B)以同樣之熱量加於質量相等的不同金屬塊，則比熱較大者，溫度升得較少 (C)燒熱一大壺水比燒熱一小壺水困難，推知大壺中的水比熱較大 (D)金屬比水容易傳導熱，所以金屬的比熱大於水。

( ) 16. 兩物質質量相等，比熱  $2:1$ ，吸熱  $3:2$ ，則升高溫度比為  
 (A) $1:2$  (B) $2:3$  (C) $3:4$  (D) $4:5$ 。

( ) 17. 已知甲、乙兩物體比熱各為  $0.2\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$  及  $0.8\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ 。現在甲物體  $2$  公克及乙物體  $1$  公克，若以同樣多的熱量加於甲、乙兩物體，則溫度之增高量，甲為乙的幾倍？  
 (A) $1/4$  (B) $1/3$  (C) $2$  (D) $4$  倍。

( ) 18. 各取  $20$  克、 $10^{\circ}\text{C}$  的甲、乙二液體，分裝在相同兩容器內，以同一穩定熱源加熱，溫度與加熱時間資料如圖，下列敘述何者正確？

(A)加熱  $6$  分鐘，甲液體吸收較多的熱量 (B)加熱  $6$  分鐘時，乙液體吸收較多的熱量 (C)甲液體的比熱小於乙液體的比熱 (D)溫度達到  $30^{\circ}\text{C}$  時，甲液體吸收較多的熱量。

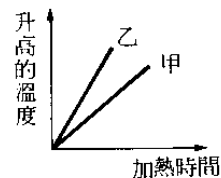


( ) 19. 質量相等，比熱不同的兩物質受熱  
 (A)比熱小者溫度上升慢 (B)兩者升高溫度相等時，所吸收熱量相等 (C)兩者升高溫度  $2:1$  時，表示所吸收熱量亦為  $2:1$  (D)以上皆非。

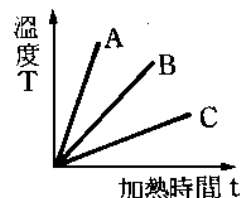
( ) 20. 質量相同的 A、B 兩物體，A 比熱大於 B，置入沸水中熱平衡後，同時取出，則  
 (A)兩物體吸收的熱量相同 (B)B 的溫度必高於 A (C)將其冷卻至同溫，A 放熱較 B 多 (D)A 的溫度變化比 B 的溫度變化快。

( ) 21.  $80^{\circ}\text{C}$  水  $50$  克放入  $20^{\circ}\text{C}$ 、質量  $50\text{g}$  的銅杯中，平衡後的溫度  $60^{\circ}\text{C}$ ，銅比熱  $0.09\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ ，則銅杯共吸收  
 (A) $72$  (B) $180$  (C) $252$  (D) $1000$  卡。

( ) 22. 相同質量的甲、乙兩種液體，同時在室溫下，以同樣穩定熱源加熱，其升高的溫度與加熱時間之關係如右圖所示，下列敘述何者正確？  
 (A)甲的比熱較大 (B)欲使兩種液體升高相同的溫度，則甲需時較短 (C)乙的比熱較大 (D)甲、乙兩液體升高相同溫度時，兩液體所吸收熱量相同。



( ) 23. 等質量的 A、B、C 三金屬固體受熱時，單位時間熱源產生熱量一定，其溫度(T)與加熱時間(t)之關係如圖，則下列敘述何者正確？  
 (A)A 的比熱最大 (B)欲得相同之溫度差，A 物體吸收熱量最多 (C)供給的熱量相同，C 物上升的溫度最小 (D)受熱時間相同時，A 物吸收的熱量最多。



( ) 24. 二絕熱杯內裝有溫度  $20^{\circ}\text{C}$  之  $200$  公克的水，今將溫度  $100^{\circ}\text{C}$ ，質量  $100$  公克的鐵塊投入杯中，假設無熱量的損失，請問最後杯內的水溫是多少？(鐵比熱  $0.113\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ )  
 (A) $17.70^{\circ}\text{C}$  (B) $24.28^{\circ}\text{C}$  (C) $35.40^{\circ}\text{C}$  (D) $40.00^{\circ}\text{C}$ 。

( ) 25. 某生用穩定熱源做測定比熱實驗，他各取  $80$  公克的水和甲液體分別加熱，測得加熱時間與溫度的數據如右表，若水和甲液體每分鐘吸收相同熱量，則甲液體比熱  
 (A) $0.3$  (B) $0.5$  (C) $0.6$  (D) $0.8$   $\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ 。

加熱時間(分)	0	2	4	6	8	10
水的溫度(t)	20	23	26	29	32	35
甲液體的溫度(°C)	20	25	30	35	40	45

- ( ) 26. 將表中甲、乙、丙、丁四種金屬，取相同質量加熱至  $100^{\circ}\text{C}$  後，分別投入四個完全相同的絕熱容器中，容器內裝等量且同溫的冷水，此四種金屬均不與水發生化學反應。熱平衡後，此四種金屬溫度高低關係為

物質	甲	乙	丙	丁
比熱( $\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ )	0.031	0.056	0.093	0.113

(A) 甲 > 乙 > 丙 > 丁 (B) 甲 = 乙 = 丙 = 丁 (C) 丙 > 丁 > 甲 > 乙 (D) 丁 > 丙 > 乙 > 甲。

- ( ) 27. 由同一物質所構成的兩個物體，其體積愈大者，則其：  
(A) 比熱不變 (B) 比熱大 (C) 比熱小 (D) 比熱可大可小

- ( ) 28. 小華在三個相同燒杯中，各加入 50 公克、溫度  $20^{\circ}\text{C}$  的甲、乙、丙三種不同的溶液，放在相同的穩定熱源上加熱，得到附表的資料。若甲溶液由  $20^{\circ}\text{C}$  加熱至  $40^{\circ}\text{C}$

	0 分鐘	1 分鐘	2 分鐘	3 分鐘	4 分鐘	5 分鐘
甲	20	30	40	50	60	70
乙	20	32	44	56	68	80
丙	20	34	48	62	76	90

$^{\circ}\text{C}$ ，需要 1000 卡的熱量；乙溶液由  $32^{\circ}\text{C}$  加熱至  $56^{\circ}\text{C}$ ，也需要 1000 卡的熱量，則丙溶液由  $20^{\circ}\text{C}$  加熱至  $90^{\circ}\text{C}$  需要多少卡的熱量？

(A) 500 (B) 2000 (C) 2500 (D) 3000

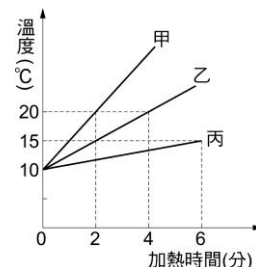
- ( ) 29. 下列關於單位的敘述，何者正確？

(A) 密度： $\text{mL/g}$  (B) 比熱： $\text{卡/克}^{\circ}\text{C}$  (C) 響度：赫 (D) 週期：次/秒

- ( ) 30. 將質量 50 克的鐵塊（比熱  $0.113 \text{ 卡/克}^{\circ}\text{C}$ ）由  $20^{\circ}\text{C}$  加熱到  $220^{\circ}\text{C}$ ，鐵塊吸熱多少卡？

(A) 1130 (B) 1000 (C) 2260 (D) 5650

- ( ) 31. 柏熙用同一熱源對三物：甲（10 克）、乙（20 克）、丙（30 克）加熱後，得到溫度對時間之變化圖如圖，由圖可知甲、乙、丙三物質比熱的大小比為：



(A) 1 : 1 : 2 (B) 1 : 2 : 3 (C) 1 : 2 : 6 (D) 6 : 2 : 1

- ( ) 32. 三個質量相同，溫度皆為  $100^{\circ}\text{C}$  的不同物質甲、乙、丙，投入質量相同，溫度皆為  $10^{\circ}\text{C}$  的甲、乙、丙三杯水中，結果甲杯的溫度升高為  $40^{\circ}\text{C}$ ，乙杯的溫度升高為  $30^{\circ}\text{C}$ ，丙杯的溫度升高為  $20^{\circ}\text{C}$ ，則甲、乙、丙的比熱大小順序為：

(A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 丙 > 乙 > 甲 (C) 甲 = 乙 = 丙 (D) 丙 > 甲 > 乙

- ( ) 33. 以下有關於比熱的敘述，哪一項是正確的？

(A) 同一物質的比熱，會隨著狀態而變 (B) 同一物質構成的物體，若質量愈大，則比熱也愈大 (C) 質量相同的甲乙兩物體，若甲的比熱比乙大，則兩者吸收相同熱量時，甲上升的溫度較高 (D) 因為海水的比熱大，所以沿海地區的氣溫變化較劇烈。

- ( ) 34. 原住民採用石板烤山豬肉，試問採用石板烤肉的原因為何？

(A) 石板比熱較小，加熱時溫度上升較快 (B) 石板比熱較大，加熱時溫度上升較快 (C) 沒有石板，豬肉烤不熟 (D) 石板會吸收豬油

- ( ) 35. 臺灣日夜溫差比大陸內陸地區的溫差小，其主要原因是：

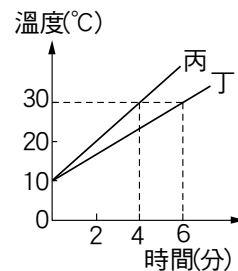
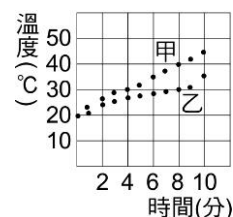
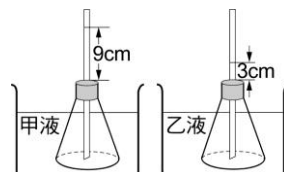
(A) 臺灣緯度低 (B) 臺灣四週環繞的海水比熱大 (C) 大陸內陸缺少綠色植物 (D) 大陸內陸砂土的比熱大

- ( ) 36. 取質量各為 100 克、溫度  $20^{\circ}\text{C}$  的四種物質（水、銅、銀、鉛，比熱值參考如附表資料），以穩定供應的熱源分別加熱。則哪一種物質的溫度最慢到達  $80^{\circ}\text{C}$ ？

物質	水	銅	銀	鉛
比熱 ( $\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ )	1.0	0.093	0.056	0.031

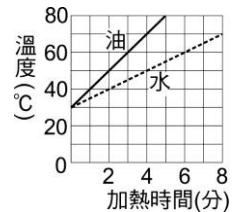
(A) 鉛 (B) 銀 (C) 銅 (D) 水

- ( ) 37. 欲使 36 g 的某物質由 25°C 上升到 40°C，所需熱量為 117.18 卡，則此物質的比熱為多少卡/克·°C？  
 (A) 0.093 (B) 0.056 (C) 0.113 (D) 0.217
- ( ) 38. 澎湖綠蠵龜喜歡將蛋埋在沙灘裡面，使蛋容易孵化，這是因為：  
 (A) 沙灘的比熱大，容易升溫 (B) 沙灘的比熱大，容易降溫 (C) 沙灘的比熱小，容易升溫 (D) 沙灘的比熱小，容易降溫
- ( ) 39. 下列關於物質的變化與熱的關係敘述，何者正確？  
 (A) 發生化學變化，必有熱釋放出來 (B) 使水蒸氣凝結成水滴時，有熱量放出 (C) 含水的氯化亞鈷變成無水的氯化亞鈷，有熱量放出 (D) 融雪時要吸熱，故會使氣溫上升
- ( ) 40. 芸芸將一錐形瓶裝滿水，塞上橡皮塞，並插上細玻璃管。再將此錐形瓶分別放入甲、乙兩液體中，結果如右圖。由此結果推論下列何種物理量，甲液一定比乙液大？  
 (A) 質量 (B) 比熱 (C) 溫度 (D) 導熱性
- ( ) 41. 三個相同質量但不同的物質 A、B、C，溫度各為 80°C，投入相同水溫為 20°C 的三個燒杯中，發現 A 的溫度降為 40°C，B 的溫度降為 36°C，C 的溫度降為 32°C，則哪一個比熱較大？  
 (A) A (B) B (C) C (D) 一樣大
- ( ) 42. 設甲物質量為乙物質量的 2 倍，比熱亦為乙物的 2 倍，若兩物體吸收了相同熱量，則其溫度改變量之大小甲物為乙物的：  
 (A)  $\frac{1}{4}$  倍 (B) 2 倍 (C) 5 倍 (D) 相等
- ( ) 43. 已知 10 g 的冰，溫度上升 10°C，需吸收 55 卡的熱量，則冰的比熱為：  
 (A) 0.225 卡/克·°C (B) 0.55 卡/克·°C (C) 2.25 卡/克·°C (D) 5.5 卡/克·°C
- ( ) 44. 各取 10 公克 20°C 的甲、乙二液體，分裝在相同兩容器內，且以同一穩定熱源加熱，其溫度與加熱時間的資料如附圖所示，下列敘述何者正確？  
 (A) 加熱 6 分鐘時，甲液體吸收較多的熱量 (B) 加熱 6 分鐘時，乙液體吸收較多的熱量 (C) 甲液體的比熱小於乙液體的比熱 (D) 溫度達到 30°C 時，甲液體吸收較多的熱量

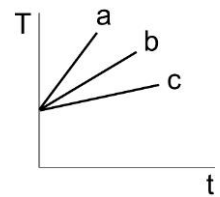


- ( ) 48. 下列敘述何者正確？  
 (A) 所有液體中水的比熱最大 (B) 比熱就是使物質升高  $1^{\circ}\text{C}$  所需的熱量 (C) A 物質放出的熱量比 B 物質多，則甲的溫度較高 (D) 物質含熱量的多寡，可用溫度計測量
- ( ) 49. 媽媽以瓦斯爐來加熱糖水，如果瓦斯爐每分鐘供熱 1200 卡，而 20 % 的熱量會散失在空中，糖水的質量是 1000 公克，溫度為  $20^{\circ}\text{C}$ ，比熱  $1.2 \text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$ ，則要加熱幾分鐘，糖水的溫度才會變為  $80^{\circ}\text{C}$ ？  
 (A) 50 分鐘 (B) 60 分鐘 (C) 75 分鐘 (D) 85 分鐘
- ( ) 50. 若質量 1 公克的鐵，溫度上升  $1^{\circ}\text{C}$ ，需要 0.1 卡的熱；則 10 卡的熱，可使質量 1 公克的鐵溫度上升多少？  
 (A)  $1^{\circ}\text{C}$  (B)  $10^{\circ}\text{C}$  (C)  $100^{\circ}\text{C}$  (D)  $1000^{\circ}\text{C}$

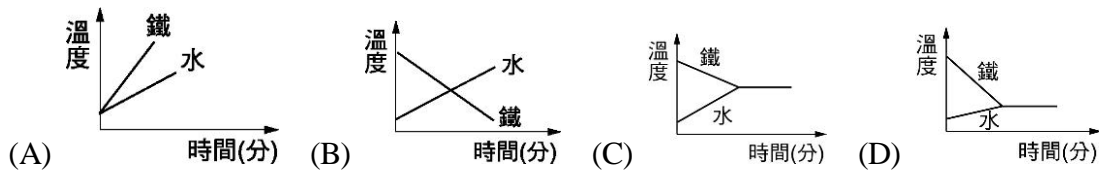
- ( ) 51. 大明以相同的熱源加熱相同質量的油與水，測得溫度與加熱時間的關係如附圖所示。下列敘述何者正確？  
 (A) 升高相同的溫度，水吸收的熱量比油多 (B) 水的溫度上升比油慢，是因為水吸熱較多 (C) 油的溫度上升比水快，是因為油吸熱較多 (D) 若兩者加熱的時間相同，則溫度的變化也相同



- ( ) 52. 已知水的比熱為  $1 \text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$ ，A 液體的比熱為  $0.6 \text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$ 。今取初溫相同的甲、乙、丙三杯液體，分別以相同的熱源加熱，其中甲為 100 克的水，乙為 100 克的 A 液體，丙為 200 克的 A 液體，則在液體的「溫度 T 與加熱時間 t」的關係圖中，a、b、c 三曲線對應到的分別為哪杯液體？  
 (A) 乙丙甲 (B) 乙甲丙 (C) 丙乙甲 (D) 乙丙甲



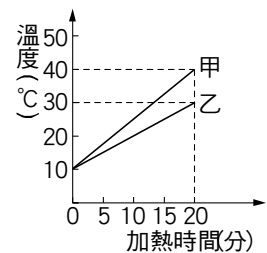
- ( ) 53. 進藤光將 200 公克、 $100^{\circ}\text{C}$  鐵塊放入裝有 200 公克、 $20^{\circ}\text{C}$  水的保溫杯內，若不計熱量散失，則鐵塊溫度、水的溫度對時間的關係圖，哪一個比較合理？



- ( ) 54. 小余共吃進熱量為 450 大卡的食物，這些熱量可以使多少的水量從  $0^{\circ}\text{C}$  加熱到  $50^{\circ}\text{C}$ ？  
 (A) 5 公斤 (B) 50 公克 (C) 9 公克 (D) 9 公斤
- ( ) 55. 取 10 公克銅塊、鐵塊與鋁塊（三者比熱的關係為銅 < 鐵 < 鋁），同時放在沸水中煮沸 10 分鐘後，溫度依序分別為何？  
 (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 乙 > 丙 > 甲 (C) 丙 > 乙 > 甲 (D) 甲 = 乙 = 丙

- ( ) 56. 附圖是丁丁在實驗室實驗的記錄圖表，若圖中甲線代表的是 100 g 的 A，則乙線可能是下列何種物質的實驗結果？（已知各物質的比熱如右表）  
 (A) 75 g 的水 (B) 200 g 的 A (C) 750 g 的 B (D) 600 g 的 C

金屬	A	B	C
比熱 ( $\text{cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$ )	0.5	0.2	0.6



- ( ) 57. 已知使 1 公克的水溫度上升  $1^{\circ}\text{C}$  所需的熱量等於 1 卡，而使 1 公克的酒精溫度上升  $1^{\circ}\text{C}$  所需的熱量小於 1 卡。若將 100 公克、 $20^{\circ}\text{C}$  的酒精與 100 公克、 $60^{\circ}\text{C}$  的水混合，且在液體的混合過程中並無熱量散失，也未產生揮發或蒸發的現象，則下列何者為此混合液體的末溫？  
 (A) 小於  $30^{\circ}\text{C}$  (B) 介於  $30^{\circ}\text{C}$  與  $40^{\circ}\text{C}$  之間 (C) 等於  $40^{\circ}\text{C}$  (D) 介於  $40^{\circ}\text{C}$  與  $60^{\circ}\text{C}$  之間

- ( ) 58. A、B 兩不同物質，吸收等量熱量，A 由  $10^{\circ}\text{C}$  升至  $90^{\circ}\text{C}$ ，B 由  $10^{\circ}\text{C}$  升至  $60^{\circ}\text{C}$ ，則比熱之大小為：  
 (A)  $A > B$  (B)  $A < B$  (C)  $A = B$  (D) 不能比較

- ( ) 59. 將一溫度  $130^{\circ}\text{C}$ 、 $500\text{ g}$  的銅塊（比熱為  $0.09\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ ），投入  $400\text{ g}$ 、 $20^{\circ}\text{C}$  的水中達平衡時，水的溫度為  $30^{\circ}\text{C}$ ，則銅塊有多少卡的熱量散失？  
 (A) 500 (B) 600 (C) 700 (D) 800

- ( ) 60. 將右表中甲、乙、丙、丁四種金屬取相同質量加熱至  $100^{\circ}\text{C}$  後，分別投入四個完全相同的絕熱容器中，容器內均裝有等量且同溫度的冷水，此四種金屬均不與水發生化學反應。當熱平衡後，此四種金屬溫度高低的關係為何？  
 (A) 甲  $>$  乙  $>$  丙  $>$  丁 (B) 甲 = 乙 = 丙 = 丁 (C) 丙  $>$  丁  $>$  甲  $>$  乙 (D) 丁  $>$  丙  $>$  乙  $>$  甲

物質	甲	乙	丙	丁
比熱 ( $\text{cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ )	0.031	0.056	0.093	0.113

- ( ) 61. 取質量各為  $100\text{ g}$ 、溫度  $20^{\circ}\text{C}$  的四種物質（水、銅、銀、鉛，比熱值參考如右表），以穩定供應的熱源分別加熱。則這四種不同的物質，由同一溫度加熱至  $80^{\circ}\text{C}$  時，哪一個物質吸收的熱量最少？  
 (A) 鉛 (B) 銀 (C) 銅 (D) 水

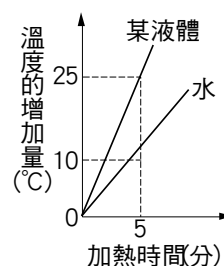
物質	水	銅	銀	鉛
比熱 ( $\text{cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ )	1.0	0.093	0.056	0.031

- ( ) 62. 欲量測酒精燈外焰溫度，用鑷子夾住一質量為  $1\text{ g}$  的小銅球，於酒精燈外焰加熱一段時間之後，將銅球裝有  $20^{\circ}\text{C}$ 、 $20\text{ cm}^3$  水的保利綸杯中，測得水溫上升至  $24.5^{\circ}\text{C}$ 。不計熱量損失，銅的比熱為  $0.092\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ ，則酒精燈外焰溫度大約為：  
 (A)  $700^{\circ}\text{C}$  (B)  $800^{\circ}\text{C}$  (C)  $900^{\circ}\text{C}$  (D)  $1000^{\circ}\text{C}$

- ( ) 63. 加拿大溫哥華島靠近太平洋，當同緯度的城市皆已大雪紛飛，島上的維多利亞市卻可能還有  $7、8^{\circ}\text{C}$  的高溫。這是因為海水具有調節氣溫的功能，就物理的觀點而言為何？  
 (A) 海水比熱大，溫度變化大 (B) 海水比熱小，溫度變化小 (C) 海水比熱大，溫度變化小 (D) 海水比熱小，溫度變化大

- ( ) 64. 把質量相同的兩金屬塊，在沸水中煮 5 分鐘後取出放在  $0^{\circ}\text{C}$  的冰塊上，則使冰塊熔化較多的那塊金屬具有：  
 (A) 較大的密度 (B) 較高的溫度 (C) 較多的熱量 (D) 較大的比熱

- ( ) 65. 丁丁利用一穩定的熱源來做測定比熱的實驗，他各取  $100\text{ g}$  的水及某液體分別加熱，其溫度的增加量與時間的關係如附圖所示，設某液體和水在同一時間內吸收相同的熱量，則某液體之比熱為多少卡/克- $^{\circ}\text{C}$ ？（已知水的比熱為  $1.00\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ ）  
 (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 0.6 (D) 0.8



- ( ) 66. 在室溫下，慈媛將質量  $14\text{ g}$  的鐵塊加熱，使它吸收  $70\text{ cal}$  的熱量。已知質量為  $1\text{ g}$  的鐵溫度上升  $1^{\circ}\text{C}$ ，大約需要吸收  $0.1\text{ cal}$  的熱量。假設溫度的變化以  $^{\circ}\text{C}$  為單位，下列何項可算出鐵塊上升的溫度？  
 (A)  $70 \div 0.1 \times 14$  (B)  $70 \div 0.1 \div 14$  (C)  $70 \times 0.1 \times 14$  (D)  $70 \times 0.1 \div 14$

- ( ) 67. 一溶液比熱為  $0.8\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ ，以酒精燈加熱於  $50\text{ g}$  的此溶液，使它從  $20^{\circ}\text{C}$  升到  $40^{\circ}\text{C}$ ，則溶液吸收多少熱量？  
 (A) 800 卡 (B) 400 卡 (C) 500 卡 (D) 600 卡

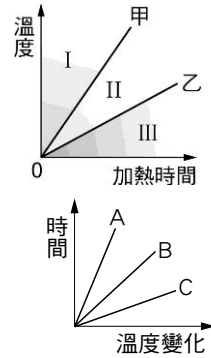
- ( ) 68. 如右表，三支相同的試管分別裝有溫度、質量均不同的某水溶液，若將三支試管放在相同的穩定熱源上加熱，哪一支試管最慢達到  $80^{\circ}\text{C}$ ？（假設熱量均無散失）  
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣快

編號	最初溫度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	質量 (克)
甲	40	35
乙	35	30
丙	30	25

( ) 69. 下列關於比熱的敘述，何者錯誤？

(A) 吸收相同量的熱量，比熱愈大的物質，溫度的變化愈大 (B) 同一熱源下，加熱時間相同，吸收熱量相同 (C) 烈日下，沙灘比海水熱，這是因為沙灘的比熱比海水小 (D) 比熱是物質的特性之一，不同的物質有不同的比熱

( ) 70. 分別取油 85 克與水 85 克，以相同的熱源加熱，其溫度與加熱時間的關係如附圖甲、乙兩線所示。若取 170 克的某液體，以相同的熱源加熱，則其溫度與加熱時間的關係，下列何者正確？（1 克的油上升 1°C 需 0.6 卡的熱量，1 克的水上升 1°C 需 1.0 卡的熱量，1 克的某液體上升 1°C 需 0.5 卡的熱量）



(A) 落在 I 區 (B) 落在 II 區 (C) 與甲重疊 (D) 與乙重疊

( ) 71. A、B、C 三金屬，以均勻熱量加熱關係圖如圖，則比熱大小依次為：

(A)  $A > B > C$  (B)  $A < B < C$  (C)  $B > A > C$  (D) 無法判斷

( ) 72. 玲玲在三個相同燒杯中，各加入質量 50 克、溫度 20°C 的甲、乙、丙三種不同的溶液，放在相同的穩定熱源上加熱，得到附表的資料。甲、乙、丙三種溶液，何者的比熱最大？（假設熱量均被溶液吸收）

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	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
乙	20 °C	32 °C	44 °C	56 °C	68 °C	80 °C
丙	20 °C	34 °C	48 °C	62 °C	76 °C	90 °C

(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 三者相同

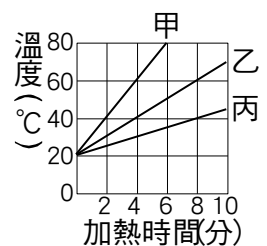
( ) 73. 兩物質的質量相等，比熱為 1 : 2，吸收熱量為 3 : 2，則升高溫度的比為：

(A) 2 : 1 (B) 2 : 3 (C) 3 : 1 (D) 3 : 4

( ) 74. 將溫度 100 °C、500 g 的沙子，投入 100 g、20 °C 的水中達平衡時，水的溫度為 60 °C，若無熱量散失，則沙子的比熱為：

(A) 0.2 卡/克·°C (B) 0.4 卡/克·°C (C) 0.6 卡/克·°C (D) 0.8 卡/克·°C

( ) 75. 若以穩定的熱源加熱甲、乙、丙三物質，已知三者質量均為 100 公克，溫度均為 20 °C，所測得溫度與時間關係如右圖，則下列何者正確？



(A) 比熱以甲最大 (B) 溫度上升至 40°C 時，以丙吸收熱最多 (C) 將 40°C 的甲、乙、丙三物質置於空氣中，以丙最先降溫至 30°C (D) 假設乙為水，則甲的比熱為 0.25 卡/克·°C

( ) 76. 欲使 20 g 的某物質，溫度上升 10 °C，所需的熱量為 26 卡，則此物質的比熱為：

(A) 1.3 卡/克·°C (B) 0.13 卡/克·°C (C) 2.6 卡/克·°C (D) 0.26 卡/克·°C

( ) 77. 下列有關熱的敘述，何者正確？

(A) 熱傳播時由比熱大的物體傳向比熱小的物體 (B) 不計熱量散失，質量不同、20 °C 和 80 °C 的水混合後，平衡溫度為 50 °C (C) 光可以在真空中傳播，但熱須經由介質才能傳播 (D) 質量相同但比熱不同的兩物質，加入相等的熱量，比熱小者溫度上升較多

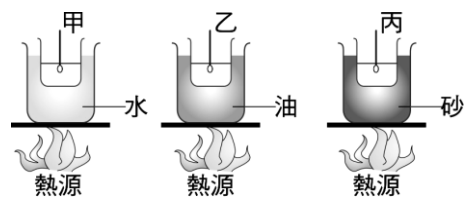
( ) 78. 小苓在三個相同燒杯中，各加入 100 克、溫度 20°C 的甲、乙、丙三種不同的液體，放在相同的穩定熱源上加熱，得到如附表的資料。丙溶液由 20 °C 加熱至 34°C，需要 2000 卡的熱量，假設熱源供給的熱量均被液體吸收，則下列敘述何者正確？

溫度 (°C) \ 加熱時間	0 分鐘	1 分鐘	2 分鐘	3 分鐘	4 分鐘	5 分鐘
液體 甲	20	30	40	50	60	70
乙	20	25	30	35	40	45
丙	20	27	34	41	48	55

(A) 加熱 4 分鐘，以丙吸收的熱量最多 (B) 甲的比熱最大，乙的比熱最小 (C) 甲液體的比熱為 1 卡/克·°C (D) 以上皆非



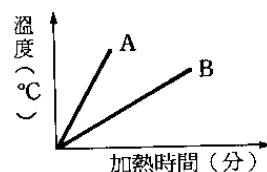
- ( )79. 兩物質的質量相等，比熱為 2:3，吸收熱量為 5:2，則升高溫度的比為何？  
 (A) 15:4 (B) 2:3 (C) 10:3 (D) 4:5
- ( )80. 將三個不同的物質 A、B、C，質量比為 1:2:3，溫度均為 80°C，放入冰箱中 10 分鐘，已知三種物質每秒鐘所散失的熱量均相同，發現 A 的溫度降為 40°C，B 的溫度降為 30°C，C 的溫降為 20°C，則 A、B、C 三者比熱的比為何？  
 (A) 2:5:9 (B) 4:5:6 (C) 20:15:12 (D) 45:18:10
- ( )81. 小立以相同的燒杯盛等量的水，以相同的熱源同時加熱，如右圖。甲杯為隔水加熱，乙杯為隔油加熱，丙杯為隔砂加熱。加熱一段時間後，測得外鍋溫度分別為水溫 100°C、油溫 300°C、砂溫 600°C。若甲、乙、丙三燒杯的水均呈沸騰狀態，則此三杯水的溫度高低順序為何？  
 (A) 甲>乙>丙 (B) 甲<乙<丙 (C) 甲<乙=丙 (D) 甲=乙=丙
- ( )82. 已知下列物質的比熱分別是：鐵 (0.113 卡/克·°C)，砂 (0.19 卡/克·°C)，冰 (0.55 卡/克·°C)。則以相同的穩定熱源加熱相同質量的三種物質，溫度上升由快而慢依次為：  
 (A) 鐵>砂>冰 (B) 砂>冰>鐵 (C) 鐵>冰>砂 (D) 冰>砂>鐵
- ( )83. 比熱為 0.113 cal/g·°C 的鐵塊質量為 20 公克，溫度由 30°C 上升到 40°C 時，吸熱：  
 (A) 11.3 卡 (B) 22.6 卡 (C) 33.9 卡 (D) 45.2 卡



## 二、填充題：

1. 某物質 10 公克由 60°C 升至 80°C 共吸熱 36 卡，則此物比熱為\_\_\_\_\_cal/g°C。

2. 如圖為同一情況下，加熱質量相同的銅棒及鐵棒的關係圖形，可知 A 為\_\_\_\_\_，而 B 為\_\_\_\_\_。(銅、鐵比熱分別為 0.094 及 0.113 cal/g°C)

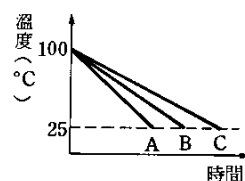


3. 某物質 100g，以每分鐘 500cal 之熱源供熱，3 分鐘後，溫度由 25°C 升高到 75°C，則該物質的比熱為\_\_\_\_\_cal/g°C。

4. 同質量的 A、B 兩物體溫度均為 100°C，已知比熱 A>B，今將兩物體分別投入 20°C、500 公克的水中，最後平衡時，\_\_\_\_\_溫度較高。

5. 質量相同的兩物質，比熱分別為 S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub>，今吸收相同熱量，若升高溫度分別為 T<sub>1</sub> 及 T<sub>2</sub>，則 T<sub>1</sub>:T<sub>2</sub>=\_\_\_\_\_。

6. 同質量的三金屬球浸在沸水中片刻後取出放在室溫 25°C 的教室內，其溫度-時間變化的情形如圖，則比熱最大的是\_\_\_\_\_；最小的是\_\_\_\_\_。



7. 兩物體密度各為 2.7g/cm<sup>3</sup> 和 8.1g/cm<sup>3</sup>，比熱各為 0.12cal/g°C 及 0.03cal/g°C，兩物體體積相同，則溫度升高 1°C 時，所需的熱量比為\_\_\_\_\_。

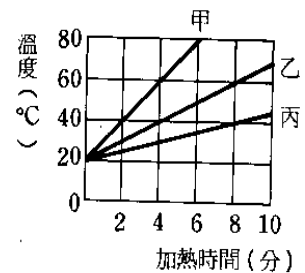
8. 某鐵塊質量 50g、比熱 0.113cal/g°C，在酒精燈焰中加熱 5 分鐘後呈熱平衡，取出投入盛 200g 水的絕熱杯中，水溫由 25°C 升到 40°C，則燈焰溫度為\_\_\_\_\_°C。

9. 銅製容器 100 公克內裝 200 的某液體 50 公克，投入一熱至  $180^{\circ}\text{C}$  之鋁球 50 公克，容器內液體變為  $60^{\circ}\text{C}$ ，則某液體之比熱為\_\_\_\_\_  $\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ 。  
(銅、鋁之比熱各為  $0.09\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$  及  $0.22\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ )

10. 有一鐵製容器重 200 公克，內裝 100 公克的某液體，加熱至  $100^{\circ}\text{C}$  後，再倒入  $4^{\circ}\text{C}$  的 300 公克冷水，最後水的溫度為  $20^{\circ}\text{C}$ ，則某液體之比熱為\_\_\_\_\_  $\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ 。(鐵之比熱為  $0.11\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ )

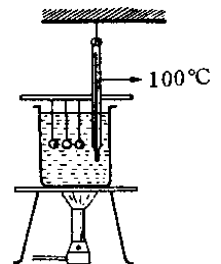
11. 質量均為 200 公克，溫度均為  $20^{\circ}\text{C}$  的甲、乙、丙三物質，在同一熱源上加熱時，其溫度—時間關係如右圖；試回答下列問題：

- (1) 甲、乙、丙三者中，\_\_\_\_\_比熱最大，\_\_\_\_\_比熱最小。
- (2) 溫度均上升至  $50^{\circ}\text{C}$  時，\_\_\_\_\_吸收熱量最多。
- (3) 設丙為水，則熱源每分鐘供熱\_\_\_\_\_卡/分；  
甲比熱\_\_\_\_\_  $\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ 。
- (4) 將  $50^{\circ}\text{C}$  甲、乙、丙置於空氣中，\_\_\_\_\_最先降溫至  $30^{\circ}\text{C}$ 。



12. 如圖，將均為 20 公克、 $25^{\circ}\text{C}$  的金、銅、鋁三球，置於正在加熱的水中，經一段時間後溫度停留在  $100^{\circ}\text{C}$ ，已知金、銅、鋁比熱分別為  $0.031\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ 、 $0.092\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ 、 $0.211\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ ；試問：

- (1) 此三球溫度的大小關係為\_\_\_\_\_。
- (2) 三球中，\_\_\_\_\_吸收熱量最多。
- (3) 自熱水杯中取出三球，分別至於裝有等量  $20^{\circ}\text{C}$  冷水的塑膠杯中，若不計熱量散失，則最後\_\_\_\_\_杯的水溫將最低。



13. A、B 兩物質若其質量相等時，吸收相同熱量，A 物質升高的溫度與 B 物質升高的溫度比是  $a : b$ ，若 B 物質比熱是  $1\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ ，則 A 物質比熱為\_\_\_\_\_  $\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ 。

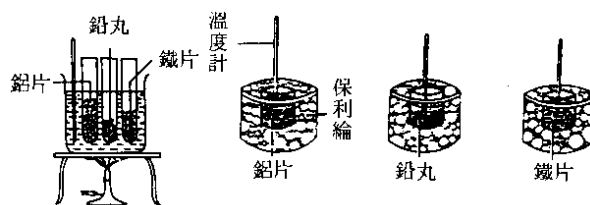
14. 質量相等的 A、B 兩物質，吸收相同熱量，升高溫度比  $5 : 4$ ，若 B 為水，則 A 比熱是\_\_\_\_\_  $\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ 。

15. A、B、C 三物質，比熱  $1 : 2 : 3$ ，若吸收相同的熱量，則升高溫度比  $6 : 3 : 2$ ，故 A、B、C 的質量比為\_\_\_\_\_。

16. 同質量的 A、B、C 三物質，比熱分別為  $0.1\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ 、 $0.2\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ 、 $0.3\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ ：

- (1) 吸收相等的熱量後，升高的溫度比為\_\_\_\_\_。
- (2) 上升的溫度相同時，吸收的熱量比為\_\_\_\_\_。

17. 如圖，三試管中各盛 20 公克的鋁片、鐵片、鉛丸，浸入沸水 10 分鐘後，再分別倒入三個隔熱塑膠杯中，各杯內盛 20°C、80 公克的冷水，等溫度不再變化時得下表，則：



- (1) 各金屬在侵入沸水中 10 分鐘後，它的溫度為多少？\_\_\_\_\_；此時不同金屬溫度相同嗎？\_\_\_\_\_。
- (2) 80g 冷水吸收的熱量來自下列何者？(A)塑膠杯 (B)溫度計 (C)20 公克金屬 (D)塑膠泡沫。\_\_\_\_\_。
- (3) 杯外填充泡沫塑膠目的 (A)吸收溢出的水 (B)操作方便 (C)隔絕外界熱量進出。\_\_\_\_\_。
- (4) 三種物質何者放熱最多？\_\_\_\_\_。
- (5) 計算求得鐵的比熱為\_\_\_\_\_cal/g°C。 (水的比熱為 1cal/g°C)

18. A、B、C、D 四種物質的比熱如下：

物質	A	B	C	D
比熱	0.050	0.25	0.125	1.000

- (1) 1 卡的熱量可使 A 上升\_\_\_\_\_°C。
- (2) 40 公克的 B 上升 1°C 需熱量\_\_\_\_\_卡。
- (3) 40 卡的熱量可使 C 由 15°C 上升至\_\_\_\_\_°C。
- (4) 4 公克的 D 上升 15°C 需熱量\_\_\_\_\_卡。
- (5) 同質量的 A、B、C、D 由 20°C 升高到 80°C，吸熱最多的是\_\_\_\_\_。
- (6) 同質量的 A、B、C、D 由 80°C 降低到 20°C，放熱最多的是\_\_\_\_\_。
- (7) 同質量的 A、B、C、D 由 20°C 升高到 80°C，溫度上升最快的是\_\_\_\_\_。
- (8) 同質量的 A、B、C、D 皆 80°C，投入 50 公克 20°C 的水中，水溫上升最高的是\_\_\_\_\_。
- (9) 同質量的 A、B、C、D 皆 80°C，放在陰涼處，5 分鐘後\_\_\_\_\_溫度可能最低，\_\_\_\_\_溫度下降最慢。
- (10) 同質量的 A、B、C、D 溫度皆為 80°C，含熱量最多的是\_\_\_\_\_，最少的是\_\_\_\_\_。
- (11) 以上物質最可能是金屬的是\_\_\_\_\_，最可能是水的是\_\_\_\_\_。

19. 有一容器，質量為 1000 克，比熱為 0.05cal/g°C，溫度為 20°C，今同時加入 10°C 的水 500 克，及 80°C 的水 450 克，若無熱量散失，則：

- (1) 最後的末溫為\_\_\_\_\_°C；
- (2) 混合過程中，容器的熱量改變\_\_\_\_\_卡。

20. 銅製容器(0.09cal/g°C)內裝 10°C 水 200 克，若投入 112°C、50 克的銅塊，最後的水溫為 12°C，若損失熱量 23 卡，則容器的質量為\_\_\_\_\_克。

21. 一銅製容器(0.09cal/g°C)100 克，內裝 20°C 的酒精(0.58cal/g°C)500 克，今將 160°C 的鐵球(0.11cal/g°C)500 克投入其中，酒精末溫變為 30°C，則容器散失熱量\_\_\_\_\_卡。

22. 80 克  $20^{\circ}\text{C}$  的水和 20 克  $100^{\circ}\text{C}$  的鋁混合，若熱量沒有散失，平衡後水溫為  $28^{\circ}\text{C}$ ，則鋁比熱為\_\_\_\_\_。