

- ( ) 1.(新北新埔) 溫度均為 $80^{\circ}\text{C}$ ，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 $100\text{g}$ 、 $20^{\circ}\text{C}$ 水)，達熱平衡時，A燒杯的水溫為 $32^{\circ}\text{C}$ ，B燒杯的水溫為 $40^{\circ}\text{C}$ ，C燒杯的水溫為 $44^{\circ}\text{C}$ ，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】：

- ( ) 2.(高雄立德) 一杯質量為 $200\text{g}$ 、溫度為 $60^{\circ}\text{C}$ 的水放在空氣中降溫，若不考慮水蒸發時質量之微小變化，當水溫降到 $45^{\circ}\text{C}$ 時，約散失多少卡的熱量？  
(A)16000卡 (B)8000卡 (C)4000卡 (D)3000卡。

【答案】：(D)

【解析】： $H = mst = 200 \times 1 \times (60 - 45) = 3000$ 卡。

- ( ) 3.(高雄立德) 三支條件均相同的試管中，分別盛有甲管 $10$ 公克、 $20^{\circ}\text{C}$ ，乙管 $15$ 公克、 $30^{\circ}\text{C}$ ，丙管 $20$ 公克、 $40^{\circ}\text{C}$ 的純水，今再以發熱率同為每分鐘 $120$ 卡的三瓦斯爐分別同時均勻加熱，若熱量不消耗時，三杯水皆加熱到 $60^{\circ}\text{C}$ ，哪一杯水費時最久？  
(A)甲管 (B)乙管 (C)丙管 (D)同時到達。

【答案】：(B)

【解析】：甲管 $= 10 \times 1 \times (60 - 20) = 400$ 卡； 乙管 $= 15 \times 1 \times (60 - 30) = 450$ 卡；  
丙管 $= 20 \times 1 \times (60 - 40) = 400$ 卡。 熱量：乙 $>$ 甲 $=$ 丙  
所以乙管加熱，費時最久

- ( ) 4.(高雄立德) 將等質量的各金屬投入 $100^{\circ}\text{C}$ 沸水中，熱平衡時，把各金屬由沸水中取出，分別投入 $100$ 毫升、 $20^{\circ}\text{C}$ 的冷水中，最後水溫最低者為投入哪一種金屬的冷水？  
(A)銅 (B)銀 (C)鐵 (D)鋁。

金屬	銅	銀	鐵	鋁
比熱(cal/g $^{\circ}\text{C}$ )	0.093	0.056	0.113	0.217

【答案】：(B)

【解析】：等質量的金屬先在沸水中加熱至 $100^{\circ}\text{C}$ ，再投入冷水中。  
比熱小的金屬，溫度容易下降，因此溫度最低；  
銀的比熱最小，因此投入水中的溫度最低。

- ( ) 5. (高雄立德) 有關溫度與熱的敘述，下列何者正確？  
(A)物體吸熱後，溫度一定升高 (B)兩金屬球接觸時，熱量由比熱大者傳到比熱小者 (C)兩銅塊置於同一熱源，欲升高相同溫度，則質量大者所需加熱時間較長 (D)熱是流動的物質。

【答案】：(C)

【解析】：(A) 物體在熔化或汽化時，需要吸收熱量，但是溫度維持不變。  
(B) 兩金屬接觸，熱油高溫傳至低溫，不是比熱大傳至比熱小。  
(C) 同一種金屬加熱，比熱相同，質量愈大者，需要熱量愈多，加熱時間需愈長。  
(D) 熱是能量，不是物質。

- ( ) 6.(新北頭前)  $60^{\circ}\text{C}$ 的水 $50$ 公克與 $100^{\circ}\text{C}$ 的水 $100$ 公克互相混合後，得到一杯末溫為 $84^{\circ}\text{C}$ 的水，請問過程中的熱量流失率為？  
(A)20% (B)25% (C)30% (D)35%

【答案】：(B)

【解析】：散失 $=$ 放熱 $-$ 吸熱 $= 100 \times 1 \times (100 - 84) - 50 \times 1 \times (84 - 60)$   
 $= 1600 - 1200 = 400$ 卡。

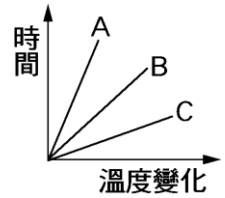
由上式可知，熱水放熱 $1600$ 卡，冷水應吸熱 $1600$ ，但實際上只吸收 $1200$ 卡，  
因此熱量流失率 $= 400 / 1600 = 0.25 = 25\%$

( ) 7.(高雄立德) A、B、C三金屬塊，以均勻熱量加熱關係如右圖，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。

【答案】：(D)

【解析】：ABC三金屬，未告知質量，因此無法比較比熱。



( ) 8.(北市東湖) 熱量1卡的定義，下列敘述何者正確？

(A)使水上升1°C，所需吸收的熱量 (B)使物質上升1°C，所需吸收的熱量 (C)使1公克的水上升1°C，所需吸收的熱量 (D)使1公克的物質上升1°C，所需吸收的熱量。

【答案】：(C)

【解析】：1卡的定義為使1公克的水上升1°C，所需吸收的熱量。  
比熱的定義為使1公克的物質上升1°C，所需吸收的熱量

( ) 9.(新北頭前) 君鳳將40公克的水加熱，加熱過程皆很穩定，且每隔2分鐘測量溫度一次，得溫度與時間的數據如下：則自第4分鐘至第8分鐘內水吸收多少卡的熱量？

溫度(°C)	18	20	23	25	28	30
時間(min)	0	2	4	6	8	10

(A)180 (B)200 (C)250 (D)280

【答案】：(B)

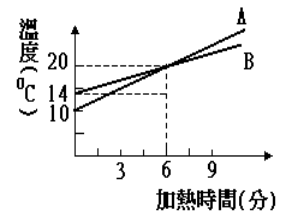
【解析】：第4~8分鐘，溫度上升28-23=5°C，  
 $H = mst = 40 \times 1 \times 5 = 200$ 卡。

( ) 10.(新北頭前) A、B兩杯水在同一熱源上加熱時，溫度變化與時間之關係如右圖，若A杯中水的質量為30克，請問熱源每分鐘供熱多少卡？

(A)40 (B)50 (C)60 (D)65。

【答案】：(B)

【解析】：A的溫度上升=20-10=10°C， $H = 30 \times 1 \times 10 = 300$ 卡  
300卡/6分=50卡/分。



( ) 11.(新北頭前) 承上題，B杯水加熱至30°C費時多少分鐘？

(A)13 (B)14 (C)15 (D)16。

【答案】：(D)

【解析】：B杯6分鐘上升20-14=6°C，則升至30°C，需上升30-14=16°C  
6分：6°C = X分：16°C X=16分鐘

( ) 12.(高雄立德) 當冷、熱空氣相遇時，有關熱量的傳遞，何者正確？

(A)由冷空氣傳向熱空氣 (B)由熱空氣傳向冷空氣 (C)傳遞方向不定 (D)熱量不會傳遞。

【答案】：(B)

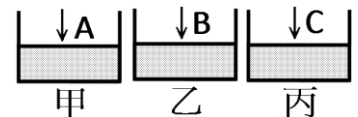
【解析】：熱的傳遞由高溫傳至低溫，因此是由熱空氣傳熱至冷空氣。

( ) 13.(北市石牌) 三個質量相同，溫度皆為100°C的不同物質A、B、C，分別投入質量相同，溫度皆為10°C的甲、乙、丙三杯水中，結果甲杯的溫度升高為40°C，乙杯的溫度升高為30°C，丙杯的溫度升高為20°C，則A、B、C的比熱大小順序為：

(A)A>B>C (B)C>B>A (C)A=B=C (D)C>A>B。

【答案】：(A)

【解析】：等質量的A、B、C三個物質投入冷水中，甲的水溫最高，表示A放熱最多，因此水吸熱最多，所以A的比熱最大；丙的水溫最低，表示C放熱最少，因此水吸熱最少，所以C的比熱最小。因此比熱大小：A>B>C。



( ) 14.(新北頭前) 有三杯水質量與溫度分別為10克、48°C；20克、41°C；40克、X，將三杯水混合在一起後，溫度為30°C，設熱量均無損失，則X？

(A)19 (B)20 (C)25 (D)27。

【答案】：(B)

【解析】：48°C放熱，41°C放熱，因此X°C吸熱。

$$10 \times 1 \times (48 - 30) + 20 \times 1 \times (41 - 30) = 40 \times 1 \times (30 - X)$$

$$180 + 220 = 400 = 40 \times (30 - X) \quad X = 20^\circ\text{C}$$

- ( ) 15. (高雄立德) 將溫度180°C、200g的銅塊(銅的比熱為0.09卡/克·°C)投入25°C、300g的水中，達平衡時水的溫度為30°C，則銅塊有多少卡的熱量散失到空氣中？

(A)500 (B)700 (C)1200 (D)2000。

【答案】：(C)

【解析】：放熱 =  $200 \times 0.09 \times (180 - 30) = 2700$ 卡 吸熱 =  $300 \times 1 \times (30 - 25) = 1500$ 卡

$$\text{熱量散失} = 2700 - 1500 = 1200 \text{卡。}$$

- ( ) 16. (高雄立德) 以相同穩定熱源加熱100克、25°C的水可上升至85°C，相同時間內加熱300克某液體(比熱0.5卡/克°C)，溫度會上升多少°C？

(A)40 (B)30 (C)20 (D)10。

【答案】：(A)

【解析】：  $100 \times 1 \times (85 - 25) = 300 \times 0.5 \times T \quad 6000 = 150T \quad T = 40^\circ\text{C}$

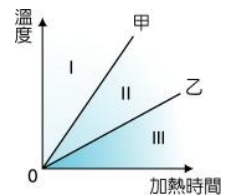
- ( ) 17. (高雄立德) 將50°C的水與80°C的水混合在一起時，則兩者混合後的溫度可能為下列何者？

(A)50°C (B)60°C (C)80°C (D)85°C。

【答案】：(B)

【解析】：50°C和80°C兩杯混合，混合溫度必定比50°C高，比80°C低，必在兩者之間，因此60°C為可能的溫度。

- ( ) 18. (新北頭前) 以相同的熱源加熱50克的油與50克的水，其溫度與加熱時間的關係如右圖中甲、乙兩線所示。若取100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0.3卡的熱量)

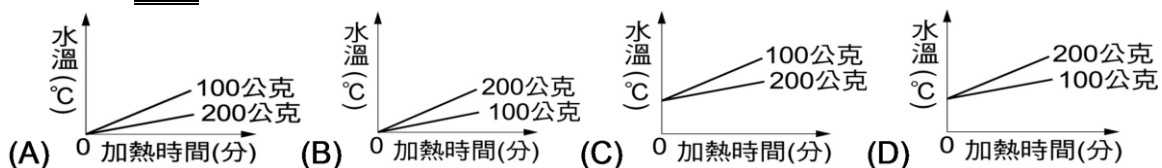
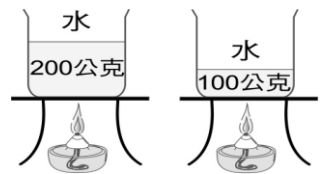


(A)與甲重疊 (B)與乙重疊 (C)落在 I 區 (D)落在 II 區

【答案】：(A)

【解析】：50克的水和油，因水的比熱大，溫度上升慢，因此乙是水，甲是油，100克的某液體加熱時， $50 \times 1 \times T_1 = 50 \times 0.6 \times T_2 = 100 \times 0.3 \times T_3 \quad 50T_1 = 30T_2 = 30T_3$  因此T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>重疊，即某液體的圖形和油的圖形(甲)重疊。

- ( ) 19. (新北中平) 嘉維欲了解水溫的變化和加熱時間的關係，實驗時火的大小、火與燒杯的距離均相同，且火所提供的熱量均被水吸收。當兩杯水從初溫同為20°C開始加熱至沸騰前，其實驗結果的圖示，下列何者正確？



【答案】：(C)

【解析】：兩杯水的初溫皆為20°C，質量大的溫度上升較慢，因此200克的水溫變化小，需時間較長，100的水溫變化快，需時短。

- ( ) 20. (新北中平) 若已知沖泡牛奶的理想溫度為45°C，則25°C，50g的水，必須加入65°C的熱水多少g，可配出45°C的溫度？

(A)50 (B)60 (C)70 (D)80。

【答案】：(A)

【解析】： $50 \times 1 \times (45 - 25) = m \times 1 \times (65 - 45)$   $1000 = 20m$   $m = 50$  克

( ) 21.(新北中平) 有關『質量5g，溫度10°C的水』，下列敘述何者正確？

(A)具有50卡的熱能 (B)溫度升高到20°C，需吸收50卡的熱量 (C)比質量10g，溫度10°C的水少含50卡的熱能 (D)溫度下降到0°C時，體積會一直縮小。

【答案】：(B)

【解析】：(A)無法測量熱含量。 (B) $H = 5 \times 1 \times (20 - 10) = 50$  卡

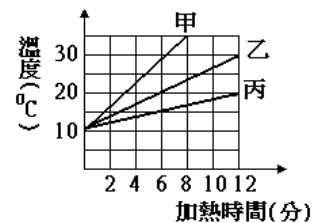
(C)不同質量，無法比較熱量多寡。 (D)10°C降到4°C體積所小，4°C降到0°C，體積增大，因此體積變化，先減少後增加。

( ) 22.(新北頭前) 質量均為90克，溫度均為10°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，三者中何者比熱最大？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣大。

【答案】：(C)

【解析】：質量相等的不同物質，比熱大的物質，溫度最不容易變化，因此需時最長，圖中甲的溫度變化最大，因此甲的比熱最小；丙的溫度變化最小，因此丙的比熱最大。



( ) 23.(新北頭前) 承上題，假設乙為水，則熱源每分鐘供熱多少卡？

(A)150 (B)180 (C)200 (D)210。

【答案】：(A)

【解析】：圖中，已在12分鐘內升至30°C， $H = 90 \times 1 \times (30 - 10) = 1800$  卡

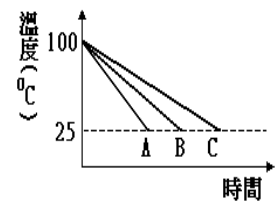
每分鐘熱量 =  $1800 / 12 = 150$  卡/分。

( ) 24.(新北頭前) 三個質量相同的金屬球，放置在沸水中一段時間後取出放在室溫25°C的室內，其溫度和時間變化的情形如右圖，你認為誰的比熱最大？

(A)A (B)B (C)C (D)一樣大。

【答案】：(C)

【解析】：等質量三個100°C的金屬球放在空氣中，比熱大的金屬不容易下降，所以需要的時間最長，圖中，A下降最快，A的比熱最小，C下降最慢，需時最長，因此C的比熱最大。比熱大小： $C > B > A$ 。



( ) 25.(北市石碑) 冬天在室內用手觸摸金屬覺得比觸摸木頭冷，其主要原因為何？

(A)金屬溫度較低 (B)金屬比熱較小 (C)金屬所含熱量較少 (D)金屬較容易傳導熱量。

【答案】：(D)

【解析】：金屬因為容易傳熱，因此冬天時溫度比手的溫度低，會快速地將熱由手傳給金屬，因此摸起來會覺得冰冷。