3-1 溫度與熱

一、 熱平衡與溫度計

重點一：熱平衡

例 1.將甲乙兩物接觸時，熱量由甲物流向乙物。這表示甲物一定具有 (A)較多的熱量 (B)較大的熱容量(C)較大的質量 (D)較高的溫度 (E)較大的比熱。答：(D)

類 1.下列的說法何者正確？ (A)兩物體之溫度相等時，質量大者含熱比較多 (B)兩物體達熱平衡時，無論體積、材料或質量是否相同，其溫度必相等 (C)兩物體互相比較而溫度高者，含熱量必較多 (D)兩物體互相比較溫度相同，其含熱量也必相同。答：(B)

類 2.下面有關熱的觀念，哪一項敘述是正確的？ (A)熱是一種存在於物體內的一種物質 (B)溫度不同的物體接觸時，熱會由高溫體流向低溫體 (C)物體所含的熱量愈多，溫度也一定愈高 (D)將一杯水倒入游泳池中，由於游泳池水的質量很大，所以熱一定是從游泳池水流向倒入的那杯水中。答：(B)

類 3.質量 M_A、比熱 S_A、溫度 T_A 的物質 A，與質量 M_B、比熱 S_B、溫度 T_B 的物質 B 相接觸，產生熱的交互作用時，若熱的流動方向為 A→B，則下列何者正確？ (A)$M_A>M_B$ (B)$S_A>S_B$ (C)$T_A>T_B$ (D)$M_AS_A>M_BS_B$。【86.大考中心】答：(C)

例 2.下列有關「溫度與熱」的敘述中，何者正確？ (A)溫度的高低，是物質含熱量多寡的指標 (B)零下 80℃的物質可以用來加熱零下 200℃的物質 (C)兩物體達熱平衡時，兩者所含的熱量相等 (D)當物體的溫度下降時，表示熱量正由物體流失至他處 (E)同一物質在固態時所含的熱量比在液態時所含的熱量多。答：(B)(D)

類 4.下列敘述何者正確？ (A)熱量多的物體與熱量少者接觸，必有熱量轉移 (B)兩系統接觸而不在熱平衡狀態其一必漸損失熱量 (C)同一種物質，質量較大者必含較多之熱能 (D)達熱平衡時，系統組成物之溫度皆相同 (E)溫度較高者，熱量較多。答：(B)(D)

類 5.下列有關「溫度」的敘述，何者正確？ (A)溫度和熱量代表不同的物理量 (B)溫度是物質含熱量多寡的指標 (C)溫度愈高，所含的熱量愈多 (D)兩物體達成熱平衡時的巨觀結果就是溫度相同 (E)凡是能隨冷熱變化的物理量，都可以作為測量溫度的依據。答：(A)(D)(E)

類 6.下列何者錯誤？ (A)溫度愈高的物體，所含熱量愈多 (B)熱和溫度代表不同的物理量 (C)比熱大的物體一定較比熱小的物體難熱難冷 (D)熱可由高溫系統傳到低溫系統 (E)熱是能的一種形式。答：(A)(C)

重點二：溫度計

例 3.溫度代表冷熱的程度，以下有關溫度的敘述，何者錯誤？ (A)一大氣壓下，冰及水共處達熱平衡的溫度爲 0℃ (B)一大氣壓下，水沸騰的溫度爲 100℃ (C)愈冷溫度愈低，可以低到－100℃、－1000℃等 (D)愈熱溫度愈高，可以高到 100℃、1000℃等。【83.甄試】答：(C)

類 1.如果重新設定溫標，使水在一大氣壓下的沸點刻度爲 0，冰點刻度爲 100，則下列刻度何者正確？ (A)水的冰點不是 32°F (B)水的冰點仍然是 273K (C)水的沸點是 173K (D)用此溫標，高山上水的沸點新刻度會成爲負值。【84.甄試】答：(B)

類 2.若一水槽的水溫在高於室溫的情形下，用一水銀溫度計加以測量，水溫愈高時，所測得的水溫誤差如何？(A)較大 (B)較小 (C)一樣 (D)無法比較。答：(A)

例 4.某生自訂一種新的溫標，他將冰點定爲 20p，將沸點定爲－20p，則：
(1)p 溫標與攝氏溫標的轉換關條爲何？答：p=－0.4℃+20
(2)成人的體溫爲 36℃相當於多少 p 度？答：5.6

類 3.若重新標定一種溫度計，將水的正常冰點定爲－38°W、正常沸點定爲 112 ^{o}W，其間分成 150 個等分格。試導出此種溫標 ^{o}W 與攝氏溫標℃之間的轉換公式。答：$W=\frac{3C-76}{2}$ 或 $C=\frac{2}{3}(W+38)$

類 4.若設計一種吳氏溫度計，將水的冰點定爲-20°W，沸點定爲 130 ^{o}W，則 60 ^{o}W=_____℃= ^{o}F=_____K 。答：53.3℃；128 ^{o}F；326.3K

類 5.在 1atm 下，用一不準溫度計量度，純水與冰共存而平衡時之溫度爲－2℃，純水沸騰時之溫度爲 103℃，則以此溫度計量某液體溫度之讀數爲 19℃時，此液體之正確溫度爲何？答：20℃

例 5.水銀溫度計浸在冰水中時，水銀柱的長度爲 4 公分，浸在沸水中時，水銀柱的長度爲 24 公分，試問
(1)在室溫 22℃時，水銀柱的長度爲若干？答：8.4cm
(2)溫度計浸在某種化學溶液中時，水銀柱的長度爲 26 公分，求溶液的溫度幾度？答：110℃

類 6.水銀溫度計在 0℃之冰水中，水銀柱長度爲 6cm，浸在 100℃的沸水中則長度變爲 26cm，若用它浸入某液體中發現長度爲 9cm，則此液體之溫度爲 (A)10℃ (B)15℃ (C)20℃ (D)30℃。答：(B)

例 6.有三種溫度 355K、180°F、80℃，其高低順序爲 (A)355K>180°F>80℃ (B)180°F>355K>80℃ (C)80℃>355K>180°F (D)180°F >80℃>355K。答：(B)

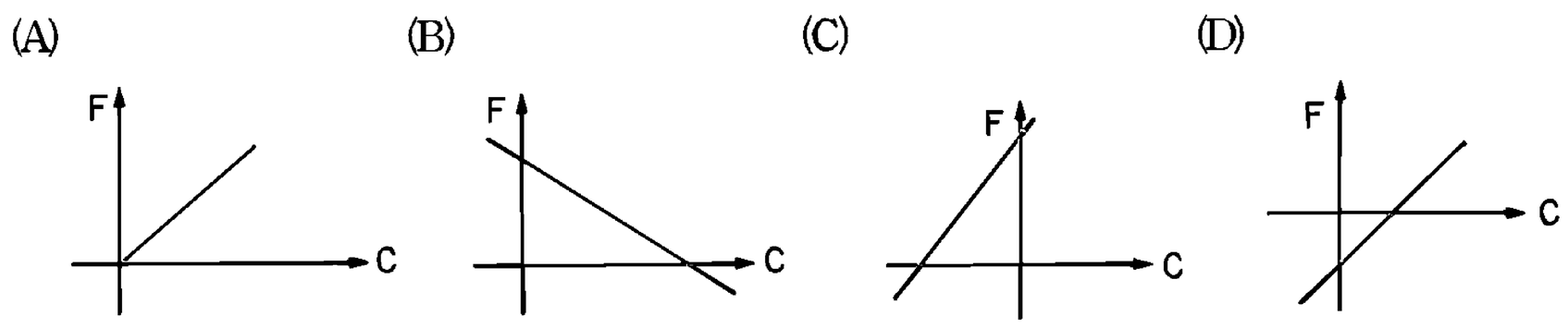
類 7.南極曾出現地球上的最低溫 185K，試求此溫度相當於攝氏幾度？答：－88℃

類 8.25℃=_____°F=_____K

例 7.華氏溫度爲攝氏溫度讀數 2 倍時之溫度爲何？華氏與克氏溫標讀數相同之溫度爲何？答：160℃(320°F)；574°F(574K)

類 9.華氏與攝氏溫度相同時讀數爲何？答：－40°F=－40℃

類 10.把攝氏溫標和華氏溫標作成函數關係圖，何者正確？答：(C)



二、 熱量與比熱

重點三：比熱

例 8.對質量相同初溫也相同的鐵塊和水加熱，使兩者吸收相同的熱量後，再把鐵塊投入水中，則在鐵塊和水之間熱量傳播方向爲何？(鐵的比熱 0.11 卡/克℃) (A)由鐵傳向水 (B)由水傳向鐵 (C)不發生熱傳播 (D)無法判斷【85.大考中心】答：(A)

類 1.取質量相等的銅、銀、金同時曬在太陽下，若吸收相等的熱量，溫度升高最多的是金，其次是銀，銅最慢，則比熱最大的是何者？(A)金 (B)銀 (C)銅 (D)一樣大。【85.大考中心】答：(C)

類 2.若甲、乙、丙的比熱分別爲 0.2、0.4、0.3 cal/g℃，把等量的熱提供給等質量的甲、乙、丙三種物體時，哪一種溫度升高最多？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)都相等。答：(A)

類 3.質量相等，材料不同之甲、乙二金屬球，設其溫度也相同且高於玻璃杯內之水溫很多，將兩球先後完全浸入水中再取出，發現均使水溫上升 1℃，若順序爲甲先乙後，則兩金屬球之比熱有何關係？答：乙的比熱比較大

例 9.用比熱 0.032 卡/克℃的鉛和比熱 0.052 卡/克℃的錫製成比熱爲 0.04 卡/克℃的合金，則混合時所用的鉛、錫質量比爲何？答 3：2

類 4.金屬 A 與金屬 B 之比熱分別爲 0.23 及 0.11 卡/克℃；而其密度分別爲 4 及 3 克/公分^3，把 A、B 兩金屬做成比熱爲 0.15 卡/克℃之合金時，則所需 A、B 金屬的體積比爲若干？答： 3：8

類 5.將比熱爲 S_1 與 S_2 的兩金屬物質，取等質量製成合金，求合金的比熱。答：$\frac{S_1+S_2}{2}$

重點四：吸熱= 放熱

例 10.一保利龍茶杯內裝 20℃的冷水 300 克，現投入一個 100℃的金屬塊 200 克，平衡時溫度爲 30℃，求此金屬塊的比熱？答：0.214 卡/克℃

類 1.一容器內裝有 100 克、20℃的水，今加入 50 克、80℃的水，達平衡時溫度爲 35℃。再將 50 克、90℃之某金屬塊丟入此容器內，其平衡時溫度爲 40℃，則此金屬塊之比熱爲若干？(設無熱量散失於空氣中)答：0.4 卡/克℃

類 2.寒冷的冬天裡，大明想泡個熱水澡，發現水溫不夠高，因此又在浴缸中加入 80℃熱水。假定原來的水溫爲 25℃，調整後的水溫爲 40℃，則大明所加入熱水的質量約爲原來浴缸中水量的幾倍？ (A)6 (B)1.6 (C)0.37 (D)0.03。答：(A)

例 11.設當 1 莫耳的食鹽(NaCl)溶於水，需吸收 1011.7 卡的熱量，今將 20℃之食鹽 5.85 克投入 100 克、20℃之水中。如 NaCl 之比熱爲 0.200 卡/克℃，則最後平衡之溫度爲何？(設無熱量損失，原子量：Na=23，Cl=35.5)答：19.1℃

類 3.某物質之分子量爲 50，將 75 卡之熱量加於 30 克的此物質，可使其溫度自 25℃升至 45℃，求：

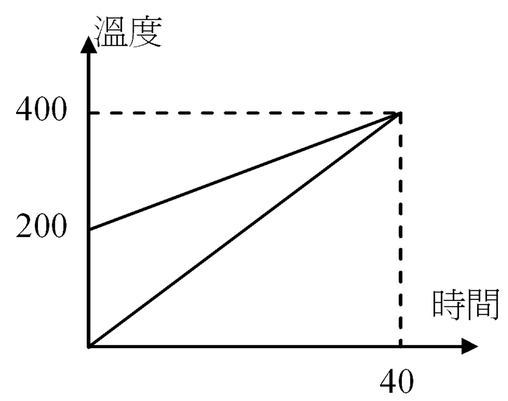
(1)此物質之比熱爲若干？答：0.125 卡/克℃

(2)每克分子升高 1℃所需之熱量若干？(即所謂的克分子比熱)答：6.25 卡/莫耳℃

例 12.今有溫度爲 15℃、25℃及 35℃之三種液體 A、B 及 C，若將等質量的 A 與 B 混合，結果溫度爲 21℃，等質量的 B 與 C 混合，結果溫度爲 32℃。求等質量的 A 與 C 混合後之溫度爲若干？答：30.6℃

類 4.設 a、b 爲相同材質的兩個金屬球，b 球的質量是 a 球的兩倍。a 球溫度爲 29℃，b 球溫度是 17℃，槽中水溫是 21℃。現在將兩個金屬球都放入水中，然後等待它們達到熱平衡。假如在過程中熱量沒有流失，則最後的水溫應是幾度？ (A)29℃ (B)20℃ (C)17℃ (D)21℃ (E)以上都不對。【85.甄試】答：(D)

例 13.將 A、B 二金屬以相同熱源加熱所得的關係圖，如右圖所示，設 A、B 質量均爲 0.25kg，熱源供熱 100 卡/秒，求：



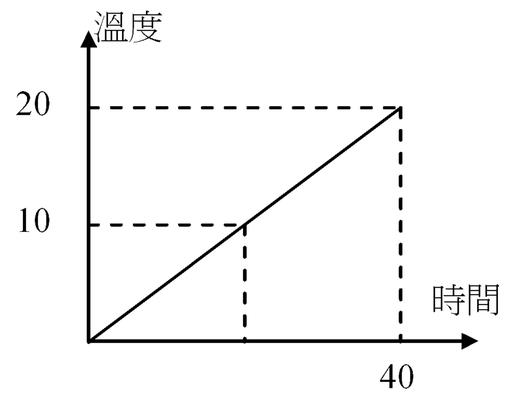
(1)加熱_____秒 A 溫度可達 300℃。

(2)當 B 的溫度爲 300℃時，A 的溫度爲_____℃。

(3)A 質量 100 克，B 質量 50 克做成合金之比熱爲_____cal/g℃。

(4)欲以 A、B 製成比熱爲 0.064 卡/克℃的合金時，A、B 質量比爲何？答：(1)20；(2)350；(3)1/15；(4)3：2

類 5.小華測量某一物體(質量 10 公克)的比熱時，記錄物體溫度與加熱時間的關係如右。已知他所用的加熱器每秒鐘的供熱量為 1 卡，則該物體的比熱為純水比熱的幾倍？ (A)0.1 (B)0.2 (C)0.4 (D)0.5。答：(B)



類 6.以供熱速率穩定的加熱器加熱 100 公克的純水時(比熱為 1 卡/公克℃)，升高 10℃費時為 100 秒，則：

(1)供熱器每秒鐘內提供的熱量？答：10 卡/秒

(2)以該加熱器加熱 50 公克的另一物體時，升高 2℃費時 10 秒，則該物體的比熱為若干？答：1 卡/克℃

類 7.一鍋爐每秒可供熱 50000 卡，現用此鍋爐對一長、寬、高各為 50 公尺、25 公尺、1.6 公尺的游泳池加熱，若不計熱量散失，欲使整個泳池的水溫升高 1℃，需耗時多久？答：11.1 時

重點五：熱容量

例 14.一容器內盛有 15℃的水 300 克，今將 30℃的水 220 克注入，結果溫度為 21℃，求此容器之熱容量。答：30cal/℃

類 1.熱容量與比熱的敘述，下列何者正確？ (A)同一物體的熱容量與物體的質量成正比 (B)相同質量的兩物質比熱大的，熱容量大 (C)不同物體比熱愈大，熱容量也愈大 (D)同一物質熱容量與質量成反比 (E)不同質量的同一種物質，比熱相同，則熱容量不相同。答：(A)(B)(E)

類 2.有關「卡」的定義，下面哪一項說明是正確的？ (A)1 公克 0℃的純水凍結為 0℃的冰時所放出的熱量 (B)1 公克的純水在 1 秒內增高 1℃所需的熱量 (C)在 1 公分^{3}純水中所包含的熱量 (D)使 1 公克的純水升高 1℃的熱量。答：(D)

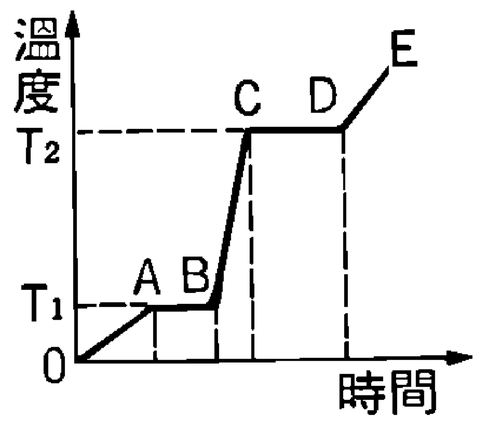
例 15.銅製量熱器之水當量為 46.5g，則其熱容量為何？若已知銅之比熱為 0.093 卡/克℃，則量熱器之質量為何？答：46.5 卡/℃；500 克

3-2 熱對物質的影響

一、物態變化

重點一：三態變化

例 1.在定壓下把某固體由 0℃加熱，單位時間內加熱量一定時，測得如右圖的溫度與時間的關係。在下列敘述中哪些是正確的？ (A)在 BC 間固體與液體同時存在 (B)此物質的熔點為 T_2 (C)在 DE 時為氣體狀態 (D)此物質的汽化熱大於熔化熱 (E)固體時的比熱較液體時的比熱大。答：(C)(D)(E)



類 1.下列敘述何者正確？ (A)蒸發在任何溫度下皆可以進行 (B)沸騰須在某一特定溫度下才可進行 (C)同一種物質之蒸發熱與凝結熱相等 (D)汽化是液體分子間位能增加所致。答：(A)(B)(D)

類 2.下列有關汽化、蒸發、沸騰的敘述何者正確？ (A)蒸發是液體汽化方式之一，可以在任何溫度下進行 (B)沸騰也是液體汽化方式之一，但必須在某一特定溫度下(視氣壓而定)才能產生 (C)液體之比熱愈大，則加熱升高其溫度愈容易 (D)同一種物質之汽化熱與其凝結熱相等。答：(A)(B)(D)

類 3.下列關於熱的敘述中，何者正確？ (A)將水密封於一絕熱容器內，若未裝滿，且初溫為 20℃搖動一段時間後，水溫必高於 20℃ (B)將溫度均為 0℃的水和冰密封於一絕熱容器內(未裝滿)，搖動一段時間後，部分冰塊熔化。冰塊熔化量和水溫升高量成正比 (C)在(B)情況中，應改為：冰塊熔化量和水溫下降量成正比 (D)溫度升高時，物質必膨脹 (E))熱必由高溫處流至低溫處，故在氣體分子運動中，低速分子絕不會向高速分子所在處飛去。答：(A)

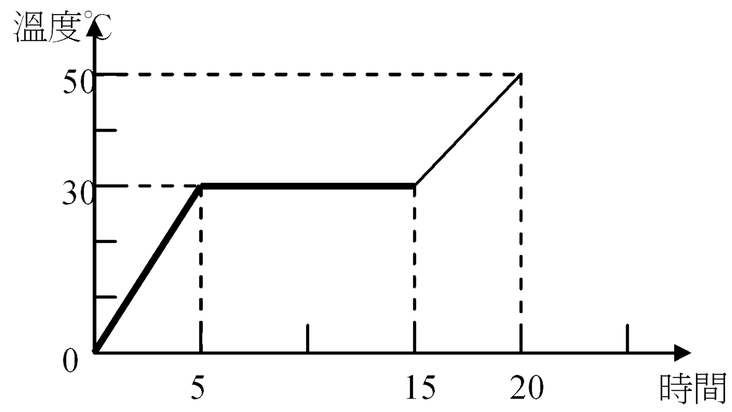
例 2.在夏天，小明從冰箱中取出一顆完整的小玉西瓜，置於桌上。五分鐘後，小明看到西瓜的表皮上出現了小水珠。在空氣中放置稍久後，水珠消失不見。對這種現象，下面哪一個解釋最合適？(A)西瓜裡面的水過熱滲出到表面，久置後被西瓜吸收回去 (B)西瓜裡面的水過熱滲出到表面，久置後汽化擴散於空氣中 (C)空氣中的水蒸汽遇冷凝結到西瓜表面，久置後被西瓜吸收滲入西瓜內 (D)空氣中的水蒸汽遇冷凝結到西瓜表面，久置後汽化擴散於空氣中。【83.甄試】答：(D)

類 4.冰庫中取出金屬製的結冰盒子，用濕布擦拭會有被黏住的感覺，原因為何？ (A)濕布與冰盒摩擦生熱，使水變黏 (B)濕布與冰盒摩擦生電，兩者相吸 (C)濕布與冰盒接觸傳熱，使濕布上的水結冰 (D)濕布與冰盒接觸傳熱，使水溫升高。【83 大考中心】答：(C)

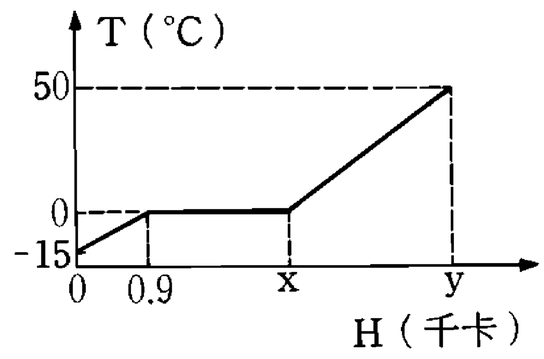
重點二：潛熱

【熔化熱】

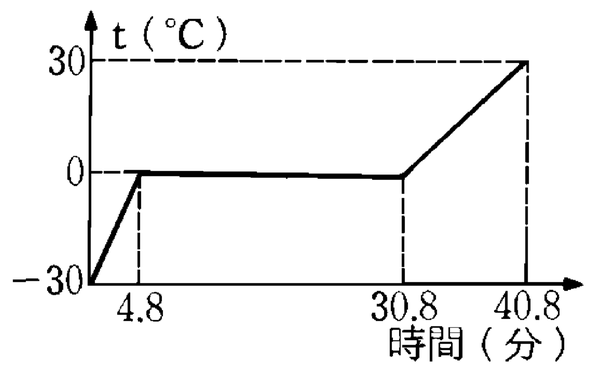
例 3.小維用均勻熱源對某固態物質做加熱實驗，根據記錄做出溫度-時間關係圖，如圖所示。若已知此固體之比熱為 0.4cal/g℃，則：
(1)固體之融化熱為若干？答：24cal/g
(2)固體化為液體後比熱為若干？答：0.6cal/g℃



類 1.玻璃容器內裝有 100 克的冰塊，對整個系統所加的熱量，除了被玻璃或冰或水吸收外，並無其他熱量的散逸，已知冰的比熱為 0.5cal/g℃，加熱之溫度 T(℃)與熱量 H(卡)之關係圖如右，求：
(1)使玻璃升高 1℃須吸熱若干？答：10 卡
(2)圖中之 x、y 值為何？答：x=8.9；y=14.4



類 2.質量為 400 克，溫度為－ 30℃之冰塊，加熱時溫度與時間之關係如右圖所示，若加熱過程中無熱量損失，求：
(1)冰的熔化熱？答：78cal/g
(2)冰之比熱？答：0.48cal/g℃



類 3.用供熱速率穩定的加熱器使 0℃的冰熔化時，熔化 100 公克的冰費時 10 分鐘，則：
(1)加熱 5 分鐘時，冰的熔化量為何？答：50 克
(2)冰在熔化的過程中，溫度會如何變化?答：不變

類 4.冰的熔化熱為 80 卡/克，比熱為 0.55 卡/克℃。如將質量為 5 克、溫度為－ 10℃的冰熔化為 20℃的水，則需要幾卡的熱量。答：527.5 卡

例 4.小華將等質量的 70℃熱水和 0℃的冰塊在絕熱的保溫杯中混合，則混合後的溫度為何？(水的比熱為 1cal/g℃，冰的溶化熱為 80cal/g) (A)0℃ (B)5℃ (C)35℃ (D)70℃。【86.甄試】答：(A)

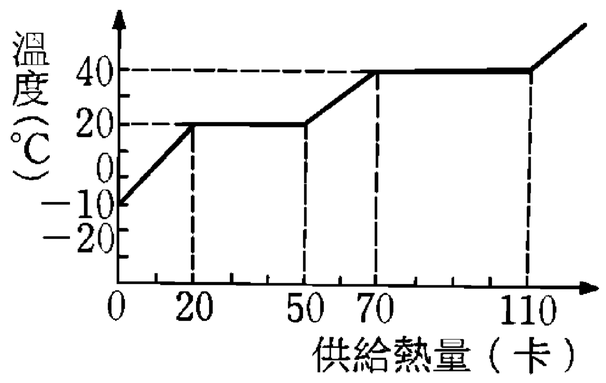
類 5.小明約小華到家裏看灌籃高手影集，其間小明端了一杯熱開水給小華。假設熱開水溫度為 90℃，質量為 240 克，則小華須加入多少 0℃的冰，才可使開水溫度降為 40℃？(不計熱的散失，冰的熔化熱為 80 卡/克) (A)50 克 (B)100 克 (C)150 克 (D)120 克 (E)300 克。【87 甄試】答：(B)

【汽化熱】

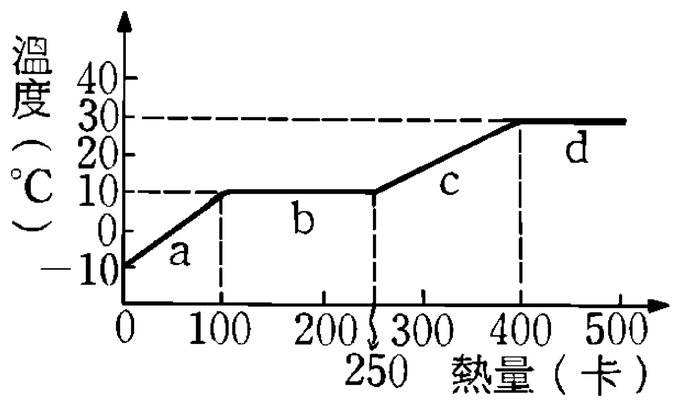
例 5.若將零下-10℃的冰塊 100 克加熱，使成為 120℃的水蒸汽，則所需之熱量為 (A)10550 (B)18550 (C)36725 (D)73500 卡。($S_{冰}$=0.5cal/g℃，$S_{水蒸汽}$=0.5cal/g℃)答：(D)

類 6.欲將 10 克 0℃的冰塊變成 100℃之水蒸氣，須加熱多少卡？(冰的熔化熱 80 卡/克，水的汽化熱 540 卡/克) (A)26910 (B)43210 (C)6300 (D)7200 (E)5430。答：(D)

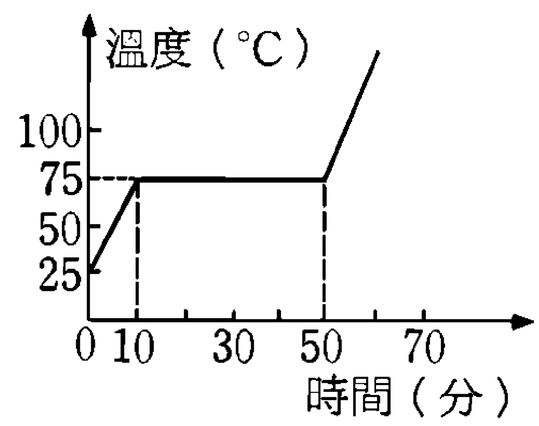
例 6.右圖表示質量 m 克之某物質受熱而由固體變為氣體的溫度變化。下列敘述中，何者正確？ (A)此物質在未加熱時為固體，溫度為一 10℃ (B)此物質吸收了 20 卡的熱量後，溫度升至 20℃，開始熔化 (C)此物質熔化熱與汽化熱之比為 3：4 (D)此物質在液態時的比熱為 1cal/g℃ (E)此物質吸收 30 卡的熱量後，成為固液共存的狀態，其中固體、液體質量比為 1：2。答：(A)(B)(C)



類 7.右圖表示質量 100 克的某物質受熱時的溫度變化，a 表固態，b 表固液共存，c 表液態，d 表液氣共存 (A)此物質固體時比熱 0.05cal/g℃ (B)此物質熔化熱 25cal/g (C)此物質液體時比熱 0.075cal/g℃ (D)此物質沸點 10℃ (E)此物質汽化熱 100cal/g。答：(A)(C)



類 8.以量熱器做某液體比熱及汽化熱實驗，熱源為一個 60 瓦的電熱器。量熱器的內筒質量 500 克，比熱為 0.093 卡/克℃，內盛 300 克的某液體。在實驗中量到的液體(及蒸氣)溫度與時間的關係可用右圖表示。設溫度計的吸熱可忽略，則下列敘述何者正確？ (A)最初 10 分鐘，電熱器約供給 3.60×10^4 卡的熱量 (B)該液體的凝固點為 75℃ (C)該液體的汽化熱約為 540 卡/克 (D)該液體的比熱約為 0.418 卡/克℃ (E)因量熱器不能完全隔熱，故該液體真正的比熱值應比本實驗所得結果為小。答：(D)(E)



重點三：三相圖

例 7.下列敘述何者正確？ (A)由固態直接變成氣態，稱爲昇華，由氣態直接變爲液態則稱爲凝固 (B)在沸點時的汽化現象，稱爲蒸發 (C)潛熱是以勢能的形式潛藏在物體中 (D)使用壓力鍋可在短時間燉爛食物的原理，是「增加壓力，可提高水的沸點」 (E)在冰塊上置放重物，則見重物將漸沉入冰塊中，顯示冰的熔點，因加壓而上升。答：(C)(D)

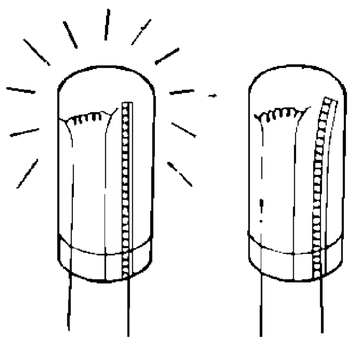
二、熱膨脹

重點四：熱膨脹

【線膨脹、面膨脹、體膨脹】

例 8.有一金屬 A 桿長 30 公分，當它的溫度由 0℃升到 100℃時膨脹 0.075 公分，另有一同長但不同材質的金屬 B 桿，在相同溫度的上升中膨脹 0.045 公分。今將 A 金屬和 B 金屬各取一段組成一桿，其中一端點彼此相接，使總長爲 30 公分，其在 0℃與 100℃間膨脹 0.065 公分，則此桿中各段之長度爲 (A)20 公分；10 公分 (B)15 公分；15 公分 (C)18 公分；12 公分 (D)16 公分；14 公分 (E)24 公分；6 公分。答：(A)

類 1.聖誕燈泡的明滅藉雙金屬月控制，當燈泡內溫度不高時，雙金屬片不彎曲而電路接通，若燈泡內溫度增高，雙金屬內彎曲而電路截斷。則熱膨脹較小者，位於圖中雙金屬丹的_____。(填左或右側)答：右側



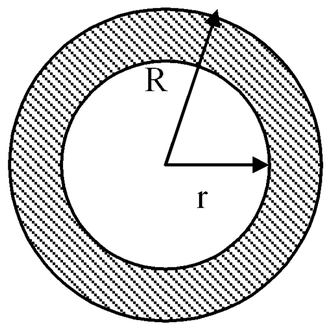
類 2.溫度降低時，複金屬棒會向哪一方向彎曲？ (A)比熱大 (B)比熱小 (C)較易膨脹 (D)較不易膨脹 (E)不會彎曲。 答：(C)

例 9.一銅尺在 0℃時校正，今在 30℃時測得一物體之長度爲 85.67 公分，若此銅尺每升高 1℃即長度增長量爲 0℃長之 19×10^{-6} 倍，則此物體實際長度爲 (A)85.25 公分 (B)85.98 公分 (C)85.91 公分 (D)85.72 公分 (E)85.69 公分。答：(D)

類 3.一個作小角度擺動的單擺，溫度下降擺長改變，會使其擺動週期變_____(大、小或不變)。答：小

例 10.有同種材料製成的長度與外徑都相同之實心圓柱 A 及空心圓管 B，當它們吸收相同的熱量後，它們的長度 L_A、L_B 及外徑 R_A、R_B 之關條爲 (A)$L_A=L_B$；$R_A=R_B$ (B)$L_A<L_B$；$R_A<R_B$ (C)$L_A>L_B$；$R_A>R_B$ (D)$L_A=L_B$；$R_A>R_B$ (E)$L_A=L_B$；$R_A<R_B$。答：(A)

類 4.一均勻金屬圓板之中心有個圓孔，圓孔半徑爲 r，圓板半徑爲 R，今將此圓板均勻加熱則 (A)r 不變 (B)r 變大 (C)r 變小 (D)金屬圓板面積變大 (E)R 變大。答：(B)(D)(E)



例 11.當銅幣溫度每增加 100℃時，其直徑增加 0.18%，回答下列各題：
(1)每一面之面積增加百分率爲 (A)0.18% (B)0.36% (C)0.54% (D)0.032% (E)0.30%
(2)質量增加率爲 (A)0.18% (B)0.36% (C)0.54% (D)1% (E)0%。
(3)密度減少率爲 (A)0.18% (B)0.36% (C)0.54% (D)0.09% (E)0%。答：(1)(B)；(2)(E)；(3)(C)

類 5.一鐵櫃加熱後，中空部分所占體積將 (A)增大 (B)減小 (C)視材料而定 (D)無法判斷 (E)不會改變。答：(A)

【氣體體積】

例 12.已知理想氣體在定壓下，當溫度每升(降)1℃時，其體積增加(減少)量爲 0℃時體積的 1/273。若有某一理想氣體的溫度在 20℃時的體積爲 1 公尺^3，試求該氣體在 0℃時的體積？答：0.93 公尺^3

將水由 1℃昇溫到 4℃時，下列哪一項說明是正確的？ (A)體積、密度皆不變 (B)體積、密度皆變小 (C)體積、密度皆變大 (D)體積變小，密度變大 (E)體積變大，密度變小。【86 大考中心】答：(D)

重點五：水的密度

例 13.冬天湖水結冰從表面開始，其原因爲何？(冰的密度爲 0.92g/cm^3) (A)水的溫度越低，密度越小 (B)水的溫度越低，密度越大 (C)水溫降至 4℃時密度最小，溫度再下降，密度越來越大 (D)水溫降至 4℃時密度最大，溫度再下降，密度不變 (E)水溫降至 4℃時密度最大，溫度再下降，

密度越來越小。答：(E)

3-3 熱的傳播

一、傳導

例 1.小明做了一個保溫設計：「把要保溫的東西放入小塑膠桶中加蓋，再用棉被覆蓋住。」關於此一設計，下列哪一項評語正確？ (A)此設計對於「冰」等冷凍的東西無效，蓋棉被反而熔得更快 (B)加棉被會使溫度上升，故只適用於想使物體溫度提升的情況 (C)不管要保溫的東西比室溫冷或熱，棉被可使溫度的變化減小 (D)蓋不蓋棉被都一樣，因爲只要塑膠桶一加蓋，熱量就傳不出來。【83.甄試】答：(C)

類 1.在寒冷的冬天，以手接觸金屬器材常覺得較同溫度的木質器材冰冷，其主要原因爲何？ (A)金屬熱傳導係數較木材大 (B)金屬熱傳導係數較木材小 (C)金屬比熱較木材大 (D)金屬比熱較木材小 (E)金屬含的熱量較木材小。【87.甄試】答：(A)

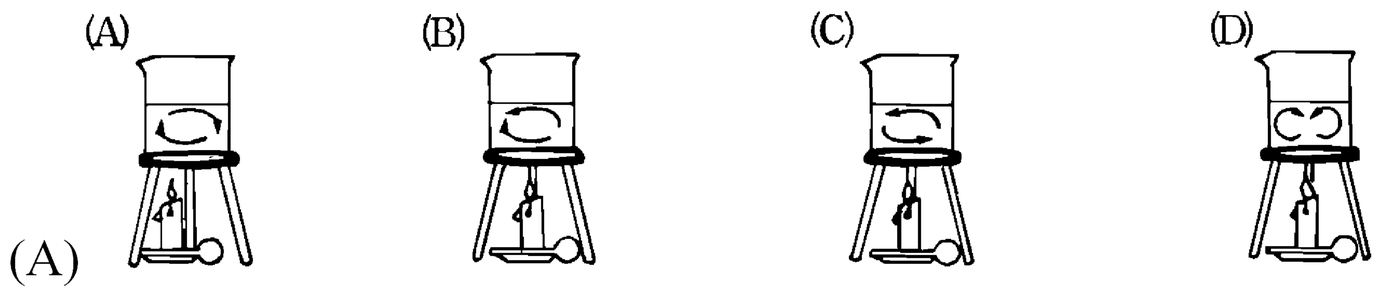
類 2.金屬固體在某一固定時間間隔內，經由熱傳導而傳過的熱量，與金屬的(A)接觸面積成正比 93)兩端的溫度差成反比(C)兩端的距離成反比日高溫一端的絕對溫度成正比(B 比熱成正比。答：(A)(C)

類 3.下列敘述何者正確？ (A)固體主要傳熱方式爲傳導 (B)熱傳導的傳熱時率與物體的截面積成正比 (C)熱傳導的傳熱時率與物體兩端溫度差無關 (D)液體的導熱性比氣體佳。答：(A)(B)(D)

類 4.下面哪一種傳熱方式，是所有物質都真有的？ (A)對流 (B)傳導 (C)輻射 (D)傳導與對流。答：(C)

二、對流

例 2.加熱燒杯中的水時，下面哪一圖中水的對流方式是正確的？答：

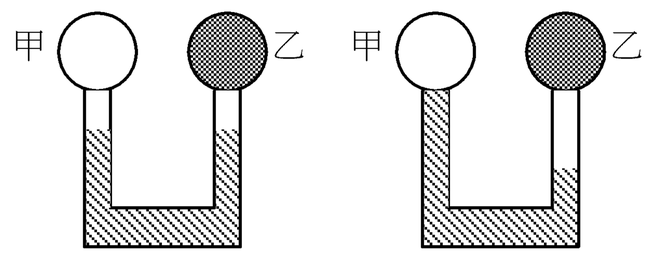


(A)

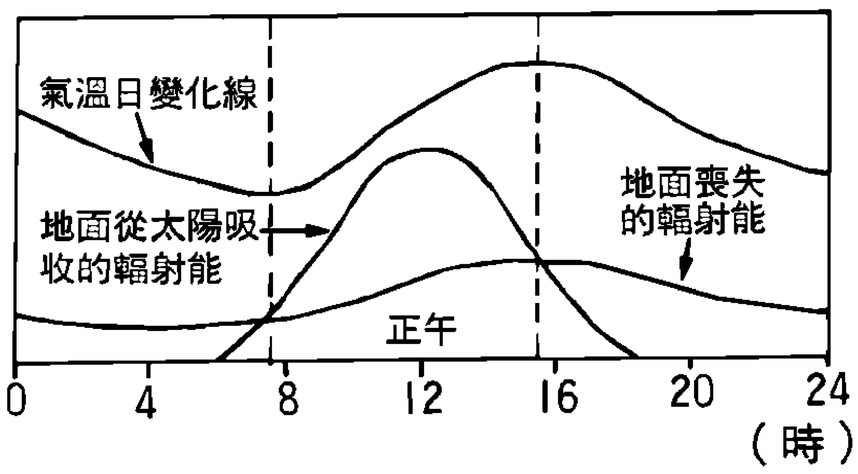
類 1.下列敘述何者正確？(A)煮水時，水內部的熱傳播方式主要是熱傳導 (B)湖面比湖底先結冰是因爲水凝固成冰時體積增加 (C)水沸騰的時候，雖然繼續加熱水溫並不升高，這是因爲壓力越大水的沸點越高 (D)壓力鍋是利用壓力增加沸點上升的原理，減少煮食時間。【86.推廣教育】答：(B)(D)

三、輻射

例 3.兩個塗有黑白不同顏色的甲、乙空心玻璃球，以裝有水的 U 型玻璃管連接如圖，經日曬一段時間後，如圖右管之水柱較左管爲低，其原因是下列哪一項？ (A)甲的熱傳導較乙快 (B)甲的對流比乙快 (C)甲的輻射比乙快 (D)乙球比甲球易吸收輻射熱 (E)乙球比甲球易反射輻射熱。【86 大考中心】答：(D)



類 1.由圖所提示的資料可推測下列哪一項不合理？ (A)地面溫度高，則喪失的輻射能多 (B)地面都在白天吸收太陽輻射能 (C)正午吸收輻射能最多，故氣溫最高 (D)當吸熱與放熱平衡時，氣溫不是最高就是最低。【83.甄試】答：(C)



類 2.下列有關熱輻射的敘述，何者正確？ (A)發射率大的物體吸收率也比較大 (B)物體單位面積於單位時間所放出的輻射能與攝氏溫度成正比 (C)溫度愈高的物體，所輻射出的電磁波頻率愈高 (D)表面光滑的物體較不易吸收輻射熱。答：(A)(C)(D)

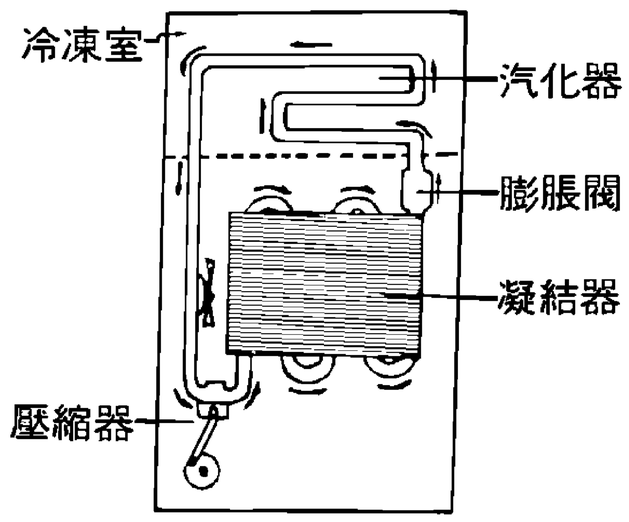
類 3.輻射是一種傳熱方式，關於熱輻射，下列敘述何者正確?(A)熱輻射是以電磁波形式吸收或放出能量的 08)熱輻射不能在真空中傳遞(C)對輻射能吸收良好的物體，也是發射輻射能良好的物體的)物體的溫度在絕對零度以上，會不斷發出輻射能，同時也吸收輻射能。答：(A)(C)(D)

類 4.下列有關熱傳播方式的敘述何者正確？ (A)因氣體及液體會流動，故只有固體才有傳導現象 (B)太陽熱能傳至地球是對流及輻射雙重效果 (C)熱輻射時熱可由低溫傳向高溫或高溫傳向低溫，但淨熱量一定自高溫流向低溫 (D)烤火取暖完全是輻射的作用 (E)熱的三種傳播方式中以輻射最快。答：(C)(E)

類 5.下列有關熱傳遞的敘述，何者正確？ (A)黑白二相同之杯中盛同溫度的熱水，黑色杯易輻射，故其中之水較易冷卻 (B)銅製開水壺之表面磨光而底面粗糙，即在底面易於吸收所加之熱，而表面易反射壺內之熱，使熱不易發散 (C)固體間的傳熱方式僅靠熱傳導而沒有熱輻射 (D)流體間之傳熱以對流爲主 (E)太陽把熱傳到地球是藉輻射作用。答：(A)(B)(D)(E)

3-4 熱與生活

例 1.冷氣機及冰箱等冷卻采統是由冷媒、壓縮器、凝結器、膨脹閥、汽化器等組成。下列敘述何者正確？ (A)在壓縮器之中，外界對冷媒作功，將其擠壓成高壓高溫氣體 (B)在凝結器之中，外界放熱給冷媒，使其凝結成液體 (C)通過膨脹閥時，冷媒不會對外界作功 (D)在汽化器之中，冷媒會吸熱，其壓力會減少，而且汽化爲接近常溫的氣體 (E)有些冷卻系統已改用新冷媒以取代舊冷媒 (CCl_2F_2)，主要目的是保護大氣中的臭氧層。【83 日大】答：(A)(C)(D)(E)



類 1.冰箱與冷氣機的構造均含有壓縮器、凝結器、膨脹閥、汽化器四部分，另外還須用到冷媒。其中冰箱用以冷卻食物的構造部分爲何？ (A)壓縮器 (B)凝結器 (C)膨脹閥 (D)汽化器。【86.甄試】答：(D)

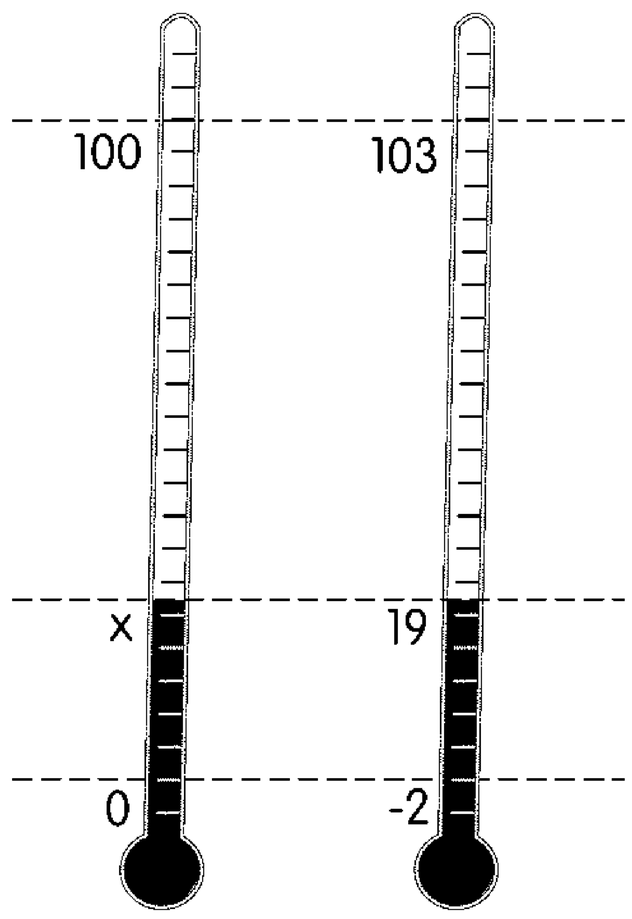
類 2.有關冰箱與空氣調節器之敘述，何者正確？ (A)所用的冷媒是 CCl_2F_2 (B)基本冷卻原理相同 (C)冰箱風扇的冷風作用在降低溫度，使氣態冷媒凝結而放出熱量 (D)液態冷媒經過膨脹閥後，因壓力減少而重行汽化 (E)汽化時所吸取的熱量，對冰箱而言，來自冷凍庫內的食物。答：(A)(B)(D)(E)

類 3.下列敘述何者正確？ (A)氣體的導熱係數極小，而金屬的導熱係數較大 (B)保溫瓶的設計在一雙層玻璃壁間抽去空氣，是爲了減低熱傳導及對流作用 (C)黑色物體較白色物體容易吸收輻射能 (D)壓力鍋是使在一密閉鍋內的氣壓增大而提高水的沸點 (E)對流是流體的主要傳熱方式。答：(A)(B)(C)(D)(E)

基礎物理講義

第三章

熱



_____年 _____班 _____號

姓名：_____

吳錫玠老師 編授