

5-4 熱對物質的影響

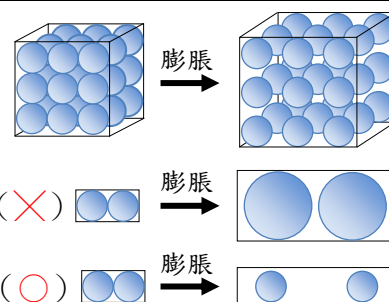
班級： 座號： 姓名： 組別：

● 各種物質加熱後的變化

化學變化	物理變化	
雞蛋 肉片 <u>變熟</u> 蝦子	冰塊 奶油 <u>融化</u> 巧克力	乒乓球 <u>膨脹</u>
<u>性質</u> 改變	<u>狀態</u> 改變	氣體 <u>體積</u> 改變

一、熱對物質體積的影響

1. 大部分的物質具有體積熱脹冷縮的現象
2. 主因：物體粒子間距變大，但粒子本身大小不變
3. 脹縮程度：氣體 > 液體 > 固體



▲乒乓球內空氣受熱體積膨脹，使凹陷處恢復原狀



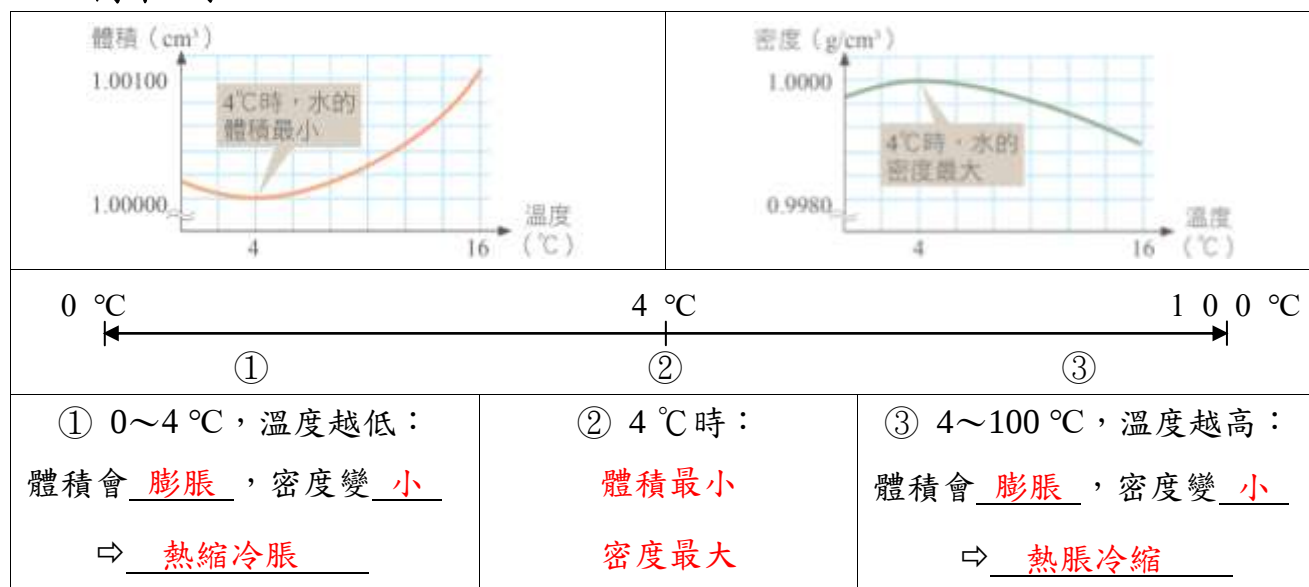
▲酒精與水銀溫度計

原理為液體的熱脹冷縮

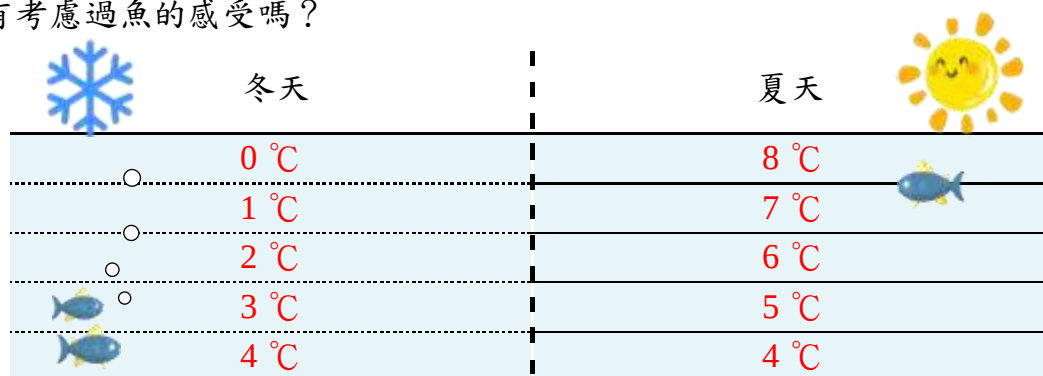


▲橋梁伸縮縫，為避免熱脹冷縮破壞橋身而預留的縫隙

● 例外：水



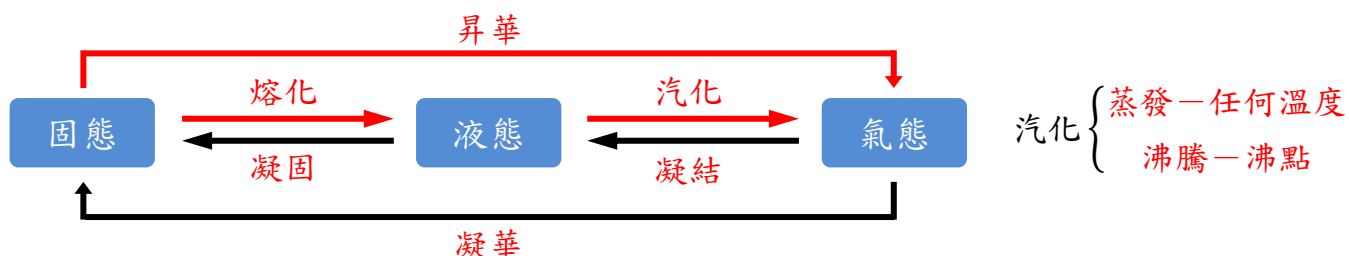
- 你有考慮過魚的感受嗎？



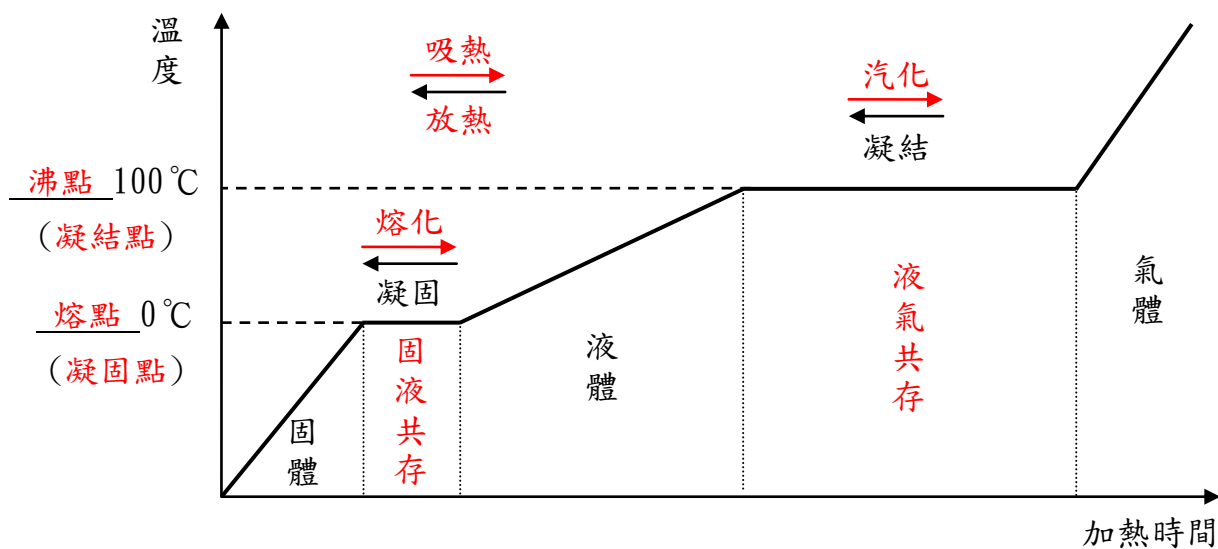
➤ 湖水總是從 水面 開始結冰

二、熱對物質狀態的影響

- 水的三態變化：箭頭向右為 吸熱 反應，箭頭向左為 放熱 反應



- 水的加熱時間、溫度與狀態之關係圖

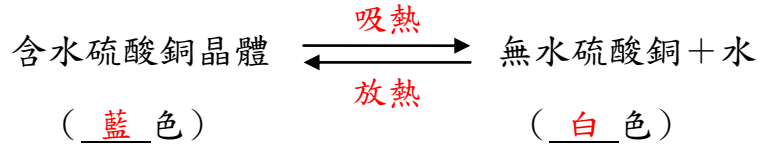


- 固液共存：0 °C 的冰和水共存，雖然繼續加熱，溫度仍 維持 0 °C，此時吸收的熱量均用來 改變狀態。
- 液氣共存：100 °C 的水和水蒸氣共存，雖然繼續加熱，溫度仍 維持 100 °C，此時吸收的熱量均用來 改變狀態。



● 延伸補充－熱與化學變化

含水硫酸銅晶體原為藍色，但加熱後則變成白色的無水硫酸銅粉末，此反應過程有吸收熱量，稱為**吸熱反應**。若將無水硫酸銅粉末倒入水中，便會形成硫酸銅溶液，此反應過程會使水溫上升，稱為**放熱反應**。



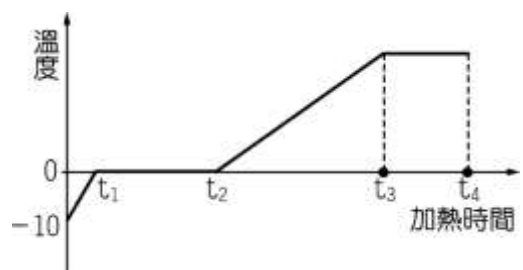
小試身手

(C) 1. 一般來說，熱脹冷縮最明顯的是物質的哪一種狀態？

- (A) 與物質狀態無關
- (B) 液態物質
- (C) 氣態物質
- (D) 固態物質

(B) 2. 零下 10°C 、25 公克冰塊放在燒杯中加熱，加熱過程中溫度與加熱時間關係如圖所示，下列哪一時段中冰與水共存？

- (A) $0 \sim t_1$
- (B) $t_1 \sim t_2$
- (C) $t_2 \sim t_3$
- (D) $t_3 \sim t_4$



(A) 3. 有關蒸發與沸騰的敘述，下列何者正確？

- (A) 兩者都是液體汽化的過程
- (B) 蒸發必須在特定的溫度下進行，沸騰則在任何溫度下皆可以進行
- (C) 蒸發過程需要吸熱，沸騰過程需要放熱
- (D) 沸騰是液體表面的汽化，蒸發是液體內部急劇汽化



- (C) 4. 路旁的輸油管每隔相當的距離就會彎成 U 字形，這是為了下列何種因素？
- (A) 增加美觀
 - (B) 增加輸油速率
 - (C) 避免油管脹縮而破裂
 - (D) 增加油的壓力
5. 水對於我們的生活相當重要，不但是我們維持生命的重要物質，還可以調節大氣的溫度。試回答下列問題：
- (1) 阿吉測量湖泊表面的水溫，夏天為 20°C 、冬天為 1°C ，則下列對於湖泊底部與表面水溫的比較，何者正確？答： C 。
- (A) 夏天、冬天的湖底水溫均較湖面低
 - (B) 夏天、冬天的湖底水溫均較湖面高
 - (C) 夏天的湖底水溫低於 20°C ，而冬天則高於 1°C
 - (D) 夏天的湖底水溫高於 20°C ，而冬天則低於 1°C
- (2) 在 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 之間，為何水不適合作為溫度測量的液體？答： D 。
- (A) 水有對流現象
 - (B) 水的熱脹冷縮效應不大
 - (C) 水在 4°C 以上不滿足熱脹冷縮性質
 - (D) 水的體積與溫度不是全為正比關係
- (3) 有關水的三態變化的敘述，下列何者正確？答： B 。
- (A) 水完全汽化成水蒸氣後，持續加熱溫度不會持續上升
 - (B) 水凝固成冰的過程中持續放出熱量，但溫度保持不變
 - (C) 水凝固成冰的溫度稱為凝結點
 - (D) 當水開始汽化成水蒸氣時，此時的溫度稱為熔點

■ 資料來源

P.1 酒精溫度計—<https://cf.shopee.tw/file/7e0de19e85c8b84679fa3428790d32c8>

P.1 耳溫槍—<https://www.kangtai.com.tw/templates/cache/19103/images/products/photooriginal-19103-635791.jpg?01975>

P.2 fish—<https://cdn-icons-png.flaticon.com/512/2970/2970049.png>

P.2 ice—<https://cdn-icons-png.flaticon.com/512/2530/2530064.png>

其餘素材皆來自翰林國二理化課本



填空题（每格 5 分，共 20 分）

- 水在 4 $^{\circ}\text{C}$ 時，體積最小、密度最大。
- 當水溫度上升到 100°C 時會汽化成水蒸氣，但溫度維持不變，此時的溫度稱為 沸 點。
- 判斷以下情境是吸收熱量還是放出熱量。
 (1) 雪融化成水：吸收 熱量。
 (2) 水蒸氣遇冷形成水珠：放出 熱量。

選擇題（每題 10 分，共 80 分）

- (D) 1. 熱對物質可能產生何種影響？
 (A) 使物質的狀態改變
 (B) 使物質的顏色改變
 (C) 使物質的溫度改變
 (D) 以上的改變都可能
- (C) 2. 下列哪一項措施不是為了防止熱脹冷縮造成不好的後果？
 (A) 門與門框的空隙
 (B) 火車鐵軌之間留有空隙
 (C) 音樂廳中凹凸不平的天花板
 (D) 橋梁上的伸縮縫
- (B) 3. 小靖進行一實驗如右圖，將直徑略小於中空鐵環的銅球，置於酒精燈上加熱一段時間後，再試著穿過鐵環，下列關於此實驗的敘述何者正確？
 (A) 銅球的質量改變
 (B) 加熱後，細金屬線懸吊的銅球無法穿過鐵環
 (C) 銅球體積縮小，因此仍然能夠穿過鐵環
 (D) 銅球因為放出熱量，體積膨脹而無法穿過鐵環
- (A) 4. 如圖，將甲、乙金屬的複合金屬片左端固定，加熱後右端向下彎曲，則甲、乙金屬的熱膨脹程度為何？
 (A) 甲 > 乙
 (B) 甲 = 乙
 (C) 甲 < 乙
 (D) 無法判斷
- (B) 5. 下列哪一種過程必須吸收熱量？
 (A) 凝結
 (B) 汽化
 (C) 凝固
 (D) 凝華
- (D) 6. 小葵想打開一瓶金屬蓋子的玻璃瓶，卻因為蓋子太緊而打不開。請問，可以採用下列何種方法輕鬆地打開？
 (A) 用力搖晃瓶子
 (B) 將玻璃瓶泡入熱水中
 (C) 將瓶蓋部分泡冰水
 (D) 將瓶蓋部分沖熱水
- (D) 7. 夏天要下大雷雨前，天氣相當悶熱，下過雨後卻又感到非常涼快，這種情形與下列何者無關？
 (A) 雷雨前空氣中的水氣凝結
 (B) 雷雨後水氣吸熱蒸發
 (C) 水氣凝結成雨滴會放出熱量
 (D) 雷雨前空氣不易擴散
- (B) 8. 某固體放在燒杯中加熱成氣體，繪製溫度與時間的關係如右圖，試問哪一個階段代表固體熔化成液體的過程？
 (A) 甲乙
 (B) 乙丙
 (C) 丙丁
 (D) 丁戊

