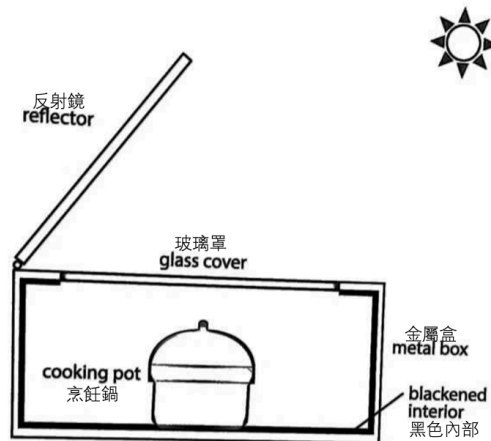


1. 圖中展示了一個簡單的太陽能煮食器，它利用太陽能來烹飪食物。



- (a) 畫出兩條可能的陽光進入煮食器的路徑。 (1 分)
- (b) 建議一種適合作為反射鏡的材料。解釋你的選擇。 (2 分)

Solution:

- 鋁片/箔。
- 它具有拋光表面，是一種良好的輻射反射器。

- (c) 解釋煮食器設計的以下特點： (4 分)
- (i) 金屬盒的內部是黑色的。

Solution:

- 黑色物體是一個良好的輻射吸收體。

(ii) 烹飪鍋是由金屬製成的。

Solution:

- 它是一種良好的熱導體，可以將熱能傳遞到食物中。
- 金屬具有低的比熱容，因此它在升高溫度時並不需要大量吸收能量。

(iii) 盒子被一塊玻璃板覆蓋。

Solution:

- 減少對流造成的熱損失。
- 玻璃不允許長波紅外輻射通過，並通過溫室效應將能量困在煮食器中。

(d) 建議一種改進設計以收集更多太陽能。 (1 分)

Solution:

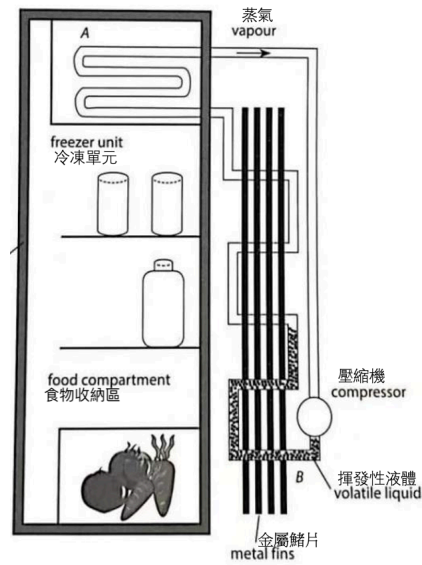
- 使用凹面反射器（拋物面反射器）來取代平面反射器，將更多的太陽能聚焦到烹飪器中。

(e) 建議一種改進設計以減少煮食器的熱能損失。 (1 分)

Solution:

- 金屬盒子外圍應該用棉花之類的絕緣材料覆蓋。

2. 圖中是一個冰箱的簡化內部結構。密封的線圈內部是一種高揮發性的液體。



(a) 一般而言生產商會選用聚丙烯和聚苯乙烯等物料於填充冰箱的內壁，為什麼？ (1 分)

Solution:

這些物料都是良好的絕緣體。

(b) 解釋 A 處和 B 處的管道正在發生什麼事情，以及預期的影響。 (2 分)

Solution:

- 在 A 附近的管道上，液體蒸發，從冷凍室中吸收汽化潛熱，從而產生冷卻效果冷卻食物。
- 在 B 附近的管道中，蒸汽被壓縮成液體，並釋放出汽化潛熱。熱能散失到周圍環境。

(c) 解釋以下設計：

(4 分)

(i) 管子是捲曲的。

Solution:

- 用來增加接觸表面面積，增加熱交換。

(ii) 冷凍單元位於冰箱的頂部。

Solution:

- 它位於頂部，這樣更密集的冷空氣會下沉到底部並產生對流循環，從而均衡地冷卻食物儲存室中的食物。

(iii) 鰭片是由金屬製成並塗成黑色的。

Solution:

- 它們是由金屬製成的，因為金屬是良好的導熱體。它們被塗成黑色，因為黑色表面是良好的輻射發射體，有助於散發熱冰箱的熱能的。

(d) 村霸認為一直打開冰箱門能讓廚房更涼快。你同意他的說法嗎？試解釋。

(2 分)

Solution:

- 不同意。如果冰箱的門被打開，冷空氣會流出，暖空氣會湧入冰箱。冰箱內的溫度升高，這樣壓縮機就需要更頻繁地運作。
- 這意味著更多的熱量被排出到廚房，因此廚房的溫度無法下降。

多項選擇題 Multiple choice questions

1. 一名學生用手抓住一個方塊。在以下哪種情況下，我們可以推斷方塊和手之間存在熱傳導？忽略來自周圍環境的熱能吸收/損失。

- (1) 該方塊比手熱。
- (2) 該方塊正在熔解。
- (3) 該方塊是金屬。

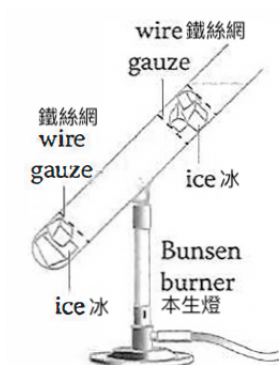
A. 只有 (1) 和 (2)

B. 只有 (1) 和 (3)

C. 只有 (2) 和 (3)

D. (1), (2) 和 (3)

2. 艾倫按照所示設置實驗裝置。經過一段時間的加熱後，上方的冰完全融化，但底部的冰沒有融化。



這個實驗顯示了

- (1) 在一個充滿液體的管子中無法產生對流。
- (2) 水是一個不良的導熱體。
- (3) 冰是不良的導熱體。

A. 只有 (2)

B. 只有 (3)

C. 只有 (1) 和 (2)

D. (1), (2) 和 (3)

3. 在某些情況下，對流是不可能發生的。以下哪些陳述是正確的？

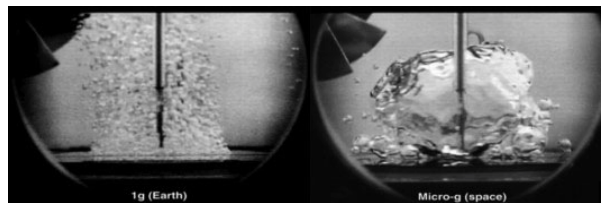
- (1) 對流不能在固體發生的。
- (2) 對流可以在月球發生的。
- (3) 對流可以在一個密度隨溫度增加而增加的流體中發生的。

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1), (2) 和 (3)**

4. 以下哪個特徵並非為了促進對流傳熱而設計的？

- A. 一個電熱水壺的加熱元件安裝在底部附近。
- B. 一盞燈的燈罩上有開槽。
- C. 一台冰箱的排熱管被捲曲起來。**
- D. 一個冷凍櫃的通風口安裝在頂部附近。

5. 在太空中，水的沸騰方式不同。左圖顯示地球上的水正在沸騰，右圖則顯示太空中的水正在沸騰。



圖片反映了

- (1) 在太空中，液體中無法發生傳導。
- (2) 在太空中，液體中無法發生對流。
- (3) 熱能可以在真空中透過輻射進行傳遞。

- A. 只有 (1)
- B. 只有 (2)**
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1), (2) 和 (3)

6. 一塊金屬板被水平地放置在太陽下。它的溫度持續上升並最終趨向穩定。在上述過程中，

- (1) 對金屬板的淨能量傳遞速率一直減少。
- (2) 在穩態溫度下，熱傳遞仍然發生。
- (3) 金屬板的內能以固定速率上升。

A. 只有 (1) 和 (2)

B. 只有 (1) 和 (3)

C. 只有 (2) 和 (3)

D. (1), (2) 和 (3)

7. 承上題，以下哪一項變化能增加對金屬板的平均淨熱傳遞速率？

- (1) 使用一個較熱的平板。
- (2) 使用一個較大的平板。
- (3) 使用暗黑色的平板代替亮銀色的平板。

A. 只有 (1) 和 (2)

B. 只有 (1) 和 (3)

C. 只有 (2) 和 (3)

D. (1), (2) 和 (3)

8. 在一個裝有食物的陶製鍋，內裏的食物可以長時間保持溫暖。以下哪些是原因？



- (1) 陶瓷是一種熱傳導差的材料。
- (2) 陶瓷的外層是暗黑色的。
- (3) 水擁有很高的比熱容量。

A. 只有 (1) 和 (2)

B. 只有 (1) 和 (3)

C. 只有 (2) 和 (3)

D. (1), (2) 和 (3)