

Temperatures in Hong Kong fell to 3.1 °C on 23/1, the coldest in nearly 60 years. Hundreds had hiked up Tai Mo Shan for sightseeing, where temperatures fell to -6 °C ;129 required rescue and 67 were hospitalised for signs of **Hypothermia**. The Fire Services Department deployed 53 fire appliances, 39 ambulances and more than 300 personnel. The Government Flying Service evacuated eight patients by helicopter from Tai Mo Shan and Sunset Peak to Pamela Youde Nethersole Eastern Hospital and the airport. The Civil Aid Service (民安隊) and Hong Kong Police Force were also mobilised.



Hypothermia (低溫症)

When the balance between the body's heat production and heat loss tips toward heat loss for a prolonged period, hypothermia can occur. Accidental hypothermia usually happens after cold temperature exposure **WITHOUT ENOUGH WARM , DRY CLOTHING FOR PROTECTION!** Hypothermia is often defined as any body temperature **below 35.0 °C** .With this method it is divided into degrees of severity based on the **core temperature**.

Another classification system, the Swiss staging system, divides hypothermia based on the presenting symptoms which is preferred when it is not possible to determine an accurate core temperature. Other cold-related injuries that can be present either alone or in combination with hypothermia include:

- Chilblains(凍瘡), superficial ulcers of the skin that occur when a predisposed individual is repeatedly exposed to cold.
- Frostbite, the freezing and destruction of tissue.
- Frostnip, a superficial cooling of tissues without cellular destruction.
- Trench foot or immersion foot, caused by repetitive exposure to water at non-freezing temperatures.

The normal human body temperature is often stated as 36.5–37.5 °C (97.7–99.5 °F).

Hypothermia classification			
Swiss system ^[2]	Symptoms	By degree ^[8]	Temperature
Stage 1	Awake and shivering (清醒和發抖)	Mild	32–35 °C (90–95 °F)
Stage 2	Drowsy and not shivering (昏昏沉沉, 不發抖)	Moderate	28–32 °C (82–90 °F)
Stage 3	Unconscious, not shivering (無意識, 不發抖)	Severe	20–28 °C (68–82 °F)
Stage 4	No vital signs (沒有生命體徵)	Profound	<20 °C (68 °F)

嚴寒的好夥伴—暖包的種類和原理

暖包有共有三種 除了市面上琳琅滿目的拋棄式暖包外，還有重複利用型暖包以及充電式暖蛋。它們都有各自不同的原理，讓我為你一一解說。

拋棄式暖包

拋棄式暖包一但拆封後就會開始發熱，搓揉裡面的細沙物質好像會有更熱的感覺，一旦開始使用之後就沒辦法暫停而且用完就得丟掉。這種暖包裡面的主要成份是：鐵粉、食鹽、蛭石、和活性炭，有點化學概念的人就會知道，這其中的主要發熱成分是靠鐵粉，其他的物質只是來輔助反應的進行，這種反應叫做氧化還原反應(Redox Reaction)。



氧化還原反應(Redox Reaction)

氧化反應與還原反應是一體兩面的事情，從電化學的角度來看，失去電子的物質被氧化，得到電子的物質被還原，換句話說一個物質要氧化必定代表另一個物質被還原，反之亦然。兩個物質透過電子的轉移，個別從一個比較高能的不穩定狀態轉變成一個比較低能量的穩定狀態，並且釋放出能量，這就是一個放熱的氧化還原反應，拋棄式暖包正是利用這種原理來發熱。

拆封後暖暖包裡面的鐵粉開始接觸空氣中的氧氣並開始氧化還原反應，這個反應其實就是日常生活中常見鐵生鏽的反應，反應式如下： $4\text{Fe(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$ $\Delta H = -826 \text{ KJ/mol}$

這個式子所表達的意思就是鐵被氧氣氧化，而每莫耳的鐵被氧化成氧化鐵時會放出 826 千焦耳的熱量，如果假設一包暖暖包裡面有 11 克左右的鐵粉，完全反應後大概可以提供 39520 卡左右的熱量，稍微轉換計算一下的話，大概可以想像是 10 克左右的碳完全燒掉所能產生的熱能。

這邊產生兩個很重要的問題，第一個是，一般生活經驗告訴我們鐵生鏽是很慢的過程，為什麼我們可以在短時間內就把鐵氧化掉？第二個問題是，為什麼跟燃燒 10 克的碳產生一樣的熱量，如果真的是燒炭我們的手可能已經燙傷了，為何暖包可以慢慢的釋放熱量而不致於溫度太高？

一開始所提到的氧化還原其實就是電子的轉移，電子就像想像中的電一樣，有適當的導電介質才能使反應進行的更快，暖包裡面的蛭石是一種矽酸鹽類的礦物，裡面很多空隙而且有涵水的能力，與活性炭一樣，這兩個添加物接觸空氣後都會快速的吸收空氣中的水份，而光有水還不夠因為水本身導電性不強，因此添加的食鹽就在這時派上用場，食鹽溶解後變成電解液(electrolyte)，可以幫助電子以及離子的轉移，所以有了這些添加物的幫忙才能使鐵的氧化反應加速進行。

至於第二個問題，答案跟第一個問題其實也有些相似，首先溫度的高低可以用以下公式表示： $\Delta H = ms\Delta T$ ， ΔH 是熱量的變化， m 是質量， ΔT 是溫度變化，其實就是得要計算暖暖包本身的比熱，再來要考慮的就是反應速率的問題，因為這些添加的輔助物質可以決定反應速度的快慢，而在越短的時間內提供越多熱量溫度就會上升的越高（因為溫度散失的速率基本上不太會改變），所以廠商會調整添加物的量，讓反應不要太快也不要太慢，調到一個正好適合冬天和寂寞的溫度。

重複利用型暖包

這種暖包比較少見點，使用時先折一折壓一壓就會開始發熱，發熱時間也比較短大約一兩小時就不會再熱了，這種暖包的原理是利用過飽和溶液結晶的原理。

飽和溶液(Supersaturated solution)

當一種溶質溶解在水裡面時，我們稱這個溶液叫水溶液，而每種物質都有一個最高可以溶解的量，到達這個量以後就無法在溶解更多溶質了，這時此溶液給他叫做**飽和溶液**。經驗告訴你，如果要在飲料裡面溶解更多的糖，你只要加熱就可以辦到，當我們把飽和溶液加熱，溶入更多溶質再冷卻回原來溫度時，如果沒有結晶析出，這溶液就變成了過飽和溶液。然而過飽和溶液相當不穩定，只要受到一些刺激就會突然變成晶體析出。在醋酸鹽過

飽和溶液晶體析出時，因為從一個不穩定的狀態到一個穩定的狀態，這過程也會放出熱量，這類暖暖包就是利用這個原理來發熱。它的構造其實就是一個包著過飽和的醋酸鹽溶液的塑膠袋子，裡面有塊鐵片，這鐵片正是關鍵所在。鐵片裡面有些小空間，這空間裡面不利於形成過飽和溶液，所以裡面其實已經有醋酸結晶了，當鐵片被擠壓時這些結晶就會釋放出來，而一接觸到結晶體的過飽和溶液就會立刻開始結晶。但是因為相轉變所釋放出的熱量遠不如化學反應所產生的熱量，因此能使用的時間也比較短，好處就是使用完後可以把暖包丟到熱水裡面加熱，結晶的醋酸鹽就會又被溶成過飽和溶液，以供下一次使用了。

充電暖蛋

暖蛋就相對的簡單許多，只需要先用 USB 插頭接上電源充滿電，等需要用時再打開開關就可以使用。他的原理其實就是把電能轉成熱能， $P=I^2R$ 的公式就可以表示其原理，其中 P 是功率（每單位時間內產生多少能量），I 是電流，R 是電阻。把儲存的電流通過一個高電阻的的阻抗就可以開始產生熱能，其中的巧妙之處就是一般的暖蛋裡面會有個感溫晶片，可以設定在一個特定的溫度，只要偵測到該溫度時就會停止供電，這樣就可以確保溫度不會太燙又能使用的長久。



、(♡)、 Relaxing Time (· ω · ♡)

4			2			5	3	
	8			3				7
9		3	1		8	2		
2			9	1				3
6		9		2		4		1
3					6			9
		6	4		2	3		5
8				9			6	
	3	4			5			2

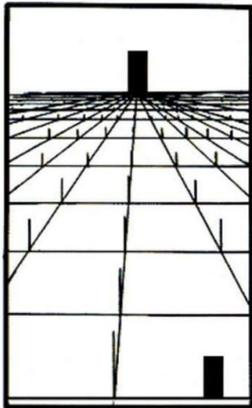
Answer :

2	8	6	5	9	7	4	3	1
4	9	7	6	3	9	5	2	8
5	1	3	2	8	4	6	9	7
9	2	8	6	4	5	7	1	3
1	7	4	3	2	8	9	5	6
3	5	6	7	1	9	8	4	2
6	4	2	8	5	1	3	7	9
7	9	4	3	6	2	8	5	1
8	3	4	5	9	7	1	6	2

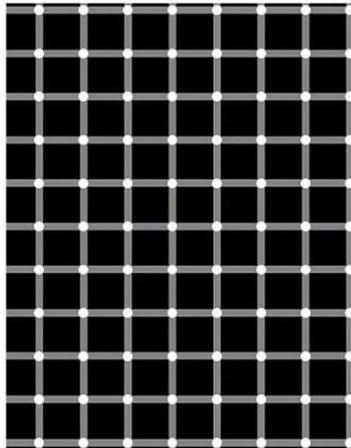
~Comic Corner~



GAME CORNER



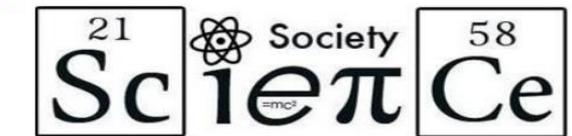
Which one is bigger?



How many black dots can you see?



OPTICAL ILLUSIONS



Question



How many blocks can you see?

There are no dots, but I can see many dots.

Ans: They are same size.

SCIENCE SOCIETY 2015-16 CHAIRPERSON: Lee Nga Man 李雅雯 5C
 VICE-CHAIRPERSON: Wong Shuk Yi 黃淑怡 5C, Wong Siu Tin 王嘯天 5C
 COMMITTEE MEMBER: Wong Tsz Fung 黃梓峰 5C, Ma Chun Hin 馬俊軒 5C, Au Chi Ho 歐智浩 5D, Chik Hiu Ching 戚曉晴 5D, Fong Miu Sang 方妙生 4A, Wong Pan Wah 黃彬華 4B, Cheuk Hok Lam 卓學帆 4C, Leung Ka Ho 梁嘉浩 4E, Luo Jin Xiong 羅嘉雄 4C, Yip Wai Wing 葉蔚瑩 4C, Lee Hei Tung 李晞彤 4C, Chow Ka Yee 周嘉儀 4C, Liu Ka Long 廖嘉朗 4D & Lee Sin Ni 李倩妮 4C

