

促進教育科技在科學 (中一至中三) 學與教中的應用

熱脹冷縮

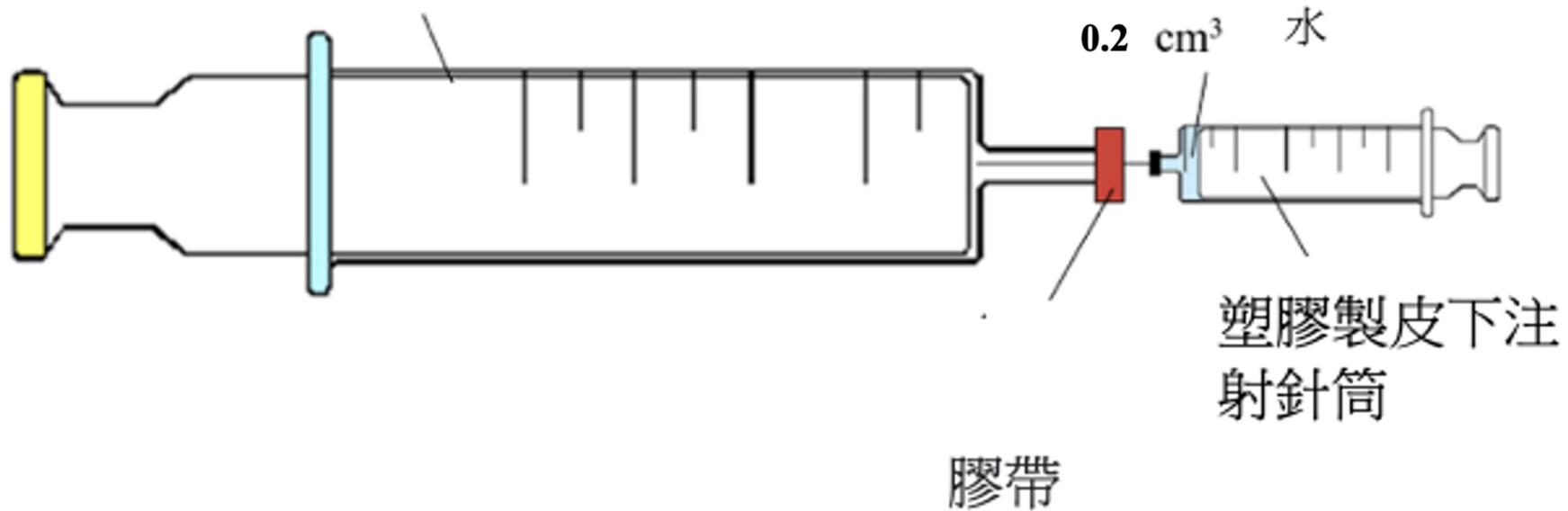


熱脹冷縮

綜合科學 (中一)

讓我們預測一下熱針筒內會發生什麼事情？

把玻璃針筒預熱至約 140°C



第一部份:

“當將 0.2 cm^3 的水注入 $140 \text{ }^\circ\text{C}$ 的熱玻璃針筒時，
會發生什麼事？”

- (1) 預測在設置中可以觀察到的情況;
- (2) 提出預測的理由.

第二部份:

跟小組成員分享你的想法，就你們小組的預測和解釋達成共識。

確保你們的小組可解釋包括以下信息:

- (1) 針筒中的物質, 及*
- (2) 物質中的粒子是如何排列的。*

示範 ①

1. 仔細觀看示範影片
2. 記錄在示範影片中的觀察及推斷
 - 熱針筒內的容量
 - 活塞的移動
 - 針筒中的物質



Demo V1



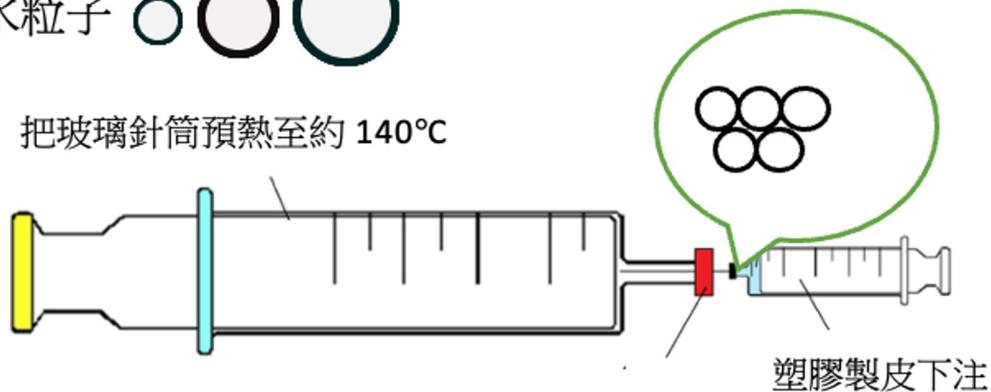
在 DragGame 上構建一個粒子圖，顯示注入水滴後，針筒內物質的粒子排列。



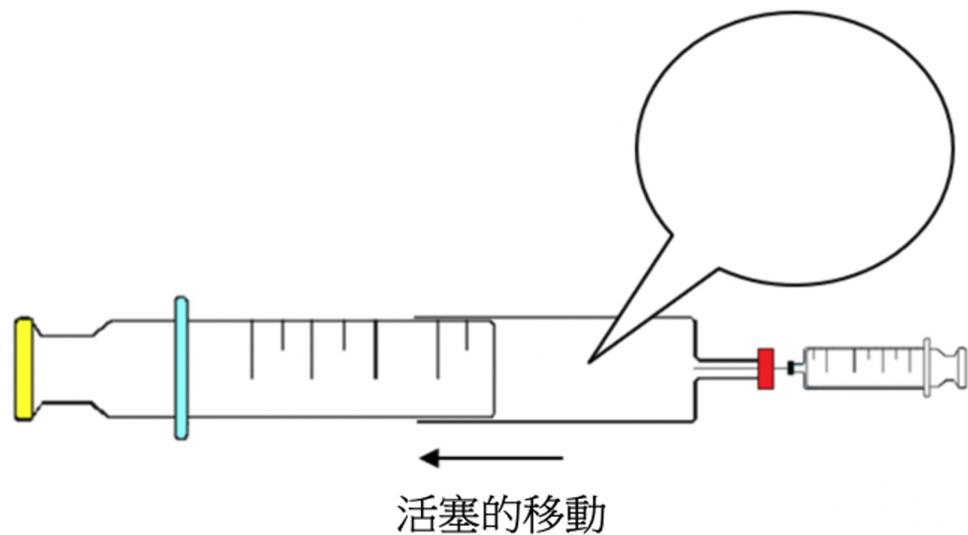
在注入水滴之前 (0.2 cm^3)

水粒子 ○ ○ ○

把玻璃針筒預熱至約 140°C



當注入水滴之後 (0.2 cm^3)



<https://draggame.e-learning.hk/en/templates/309/view/>

跟同學們分享你的想法

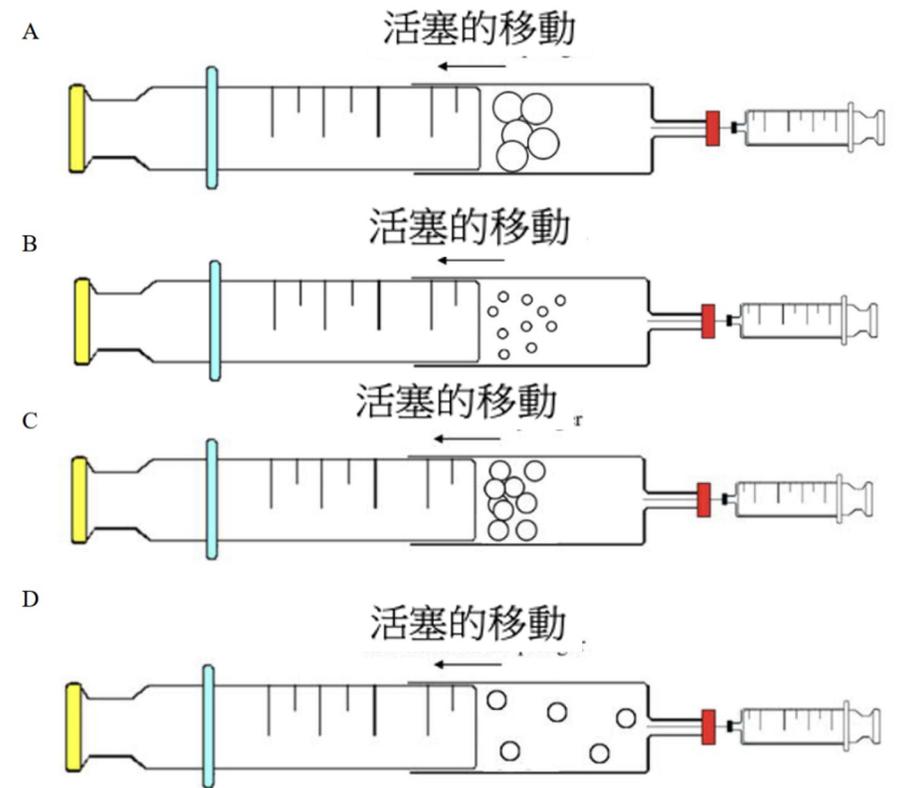
以小組為單位，閱讀這四張圖和你組員的圖

(1) 評估哪張圖最能夠代表粒子水平層面上解釋示範影片中的宏觀觀察；

(1) 為什麼組員會有這種選擇？

思考以下問題:

- 水粒子的數量應該改變嗎？為什麼？
- 水粒子的尺寸應該改變嗎？為什麼？
- 水粒子的分佈應該是怎樣的？為什麼？



E 我們小組的圖像

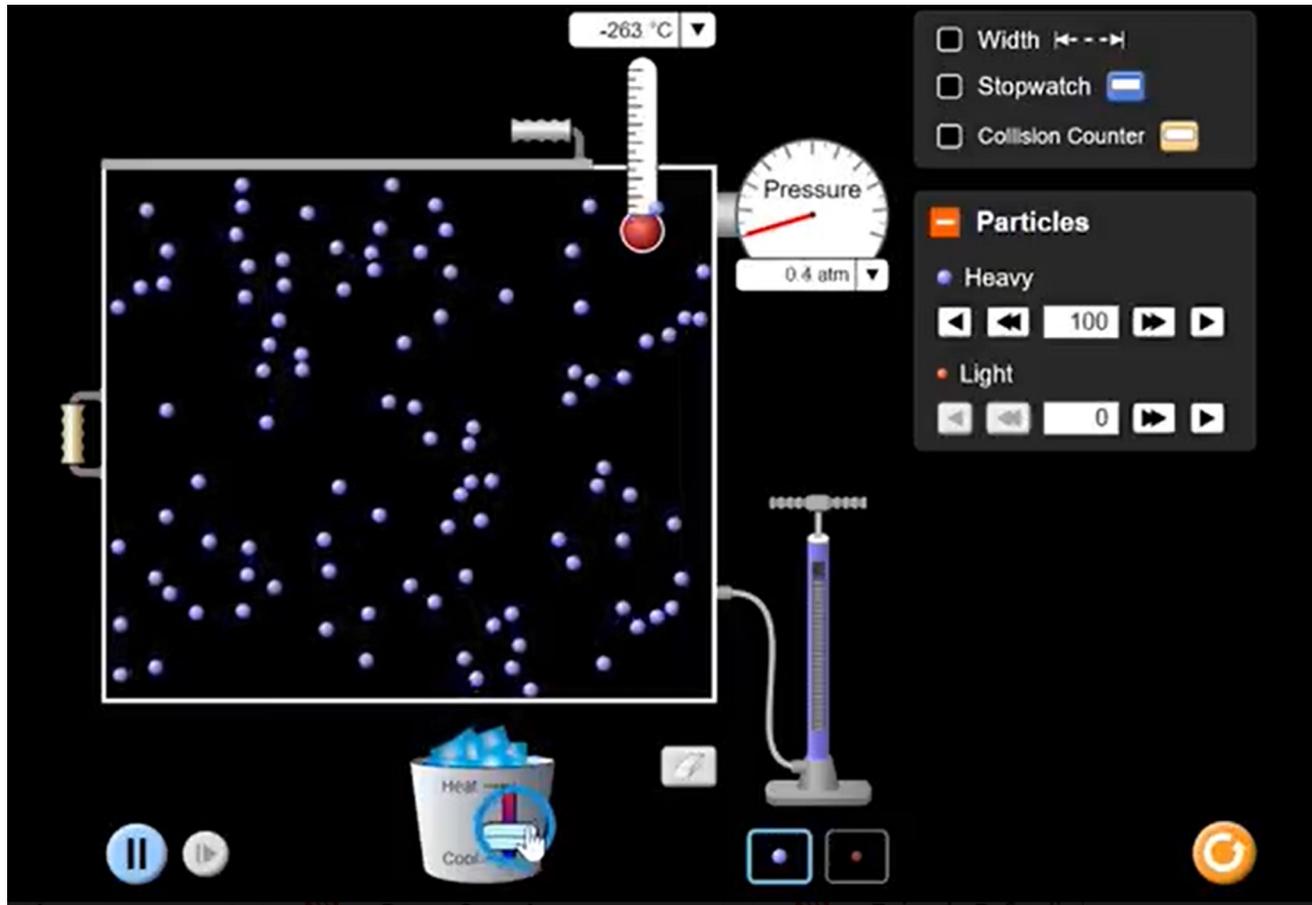
水粒子 ○ ○ ○

我們班的想法

	Group
A	
B	
C	
D	

跟同學分享你的想法

- 我們認為，圖 _____，最能代表在粒子層面上發生的情況..... 因為
- 為什麼針筒內的體積會發生變化？



- 仔細觀察
- 描述當溫度提高時，粒子會發生什麼變化



Animation V1

https://phet.colorado.edu/sims/html/gases-intro/latest/gases-intro_en.html

示範影片 ②



Demo V2

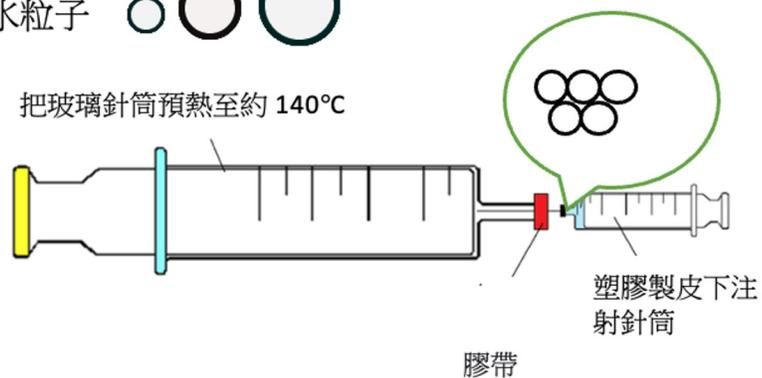
“當熱的玻璃針筒正在或已經被冷卻時，針筒內的物質在粒子層面上會發生什麼變化？為什麼？”



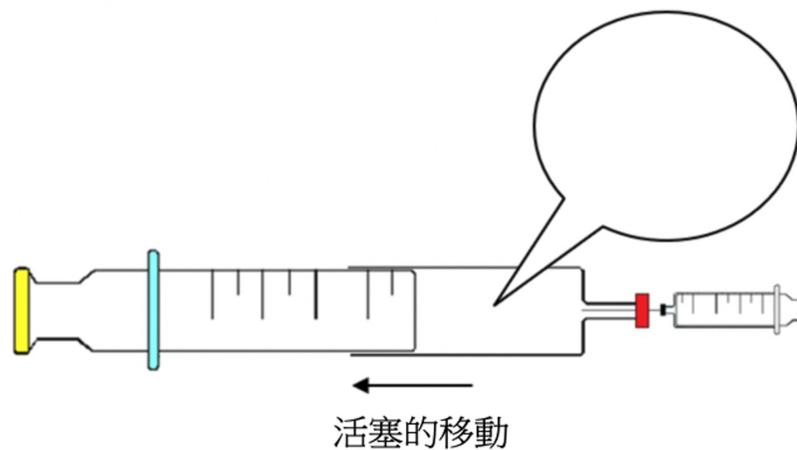
在注入水滴之前 (0.2 cm^3)

水粒子 ○ ○ ○

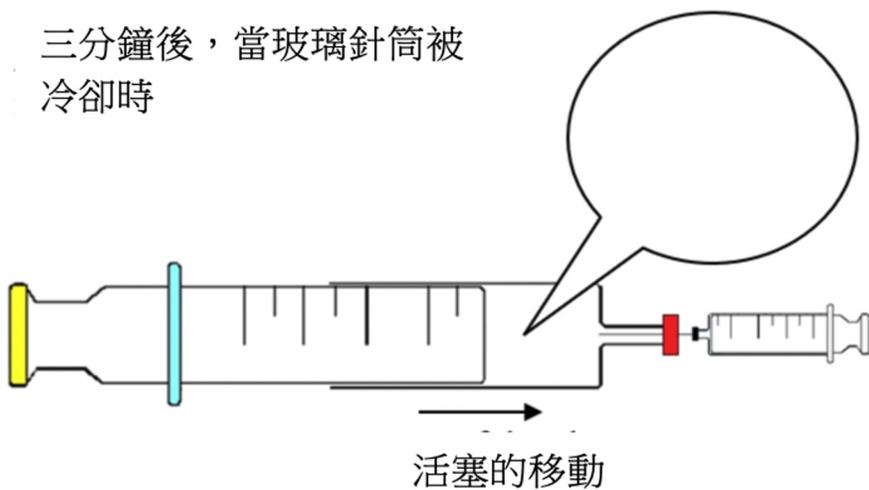
把玻璃針筒預熱至約 140°C



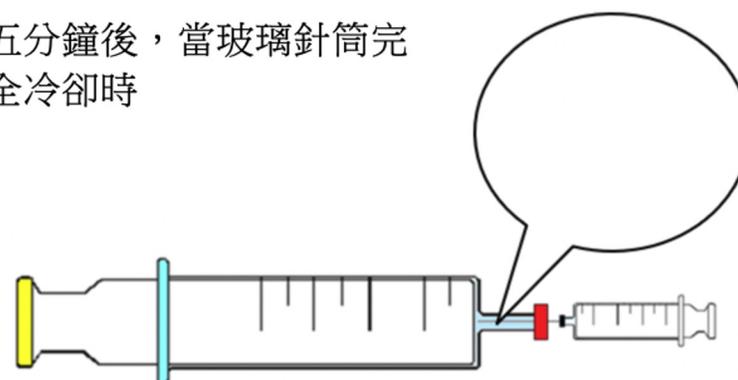
當注入水滴之後 (0.2 cm^3)



三分鐘後，當玻璃針筒被冷卻時

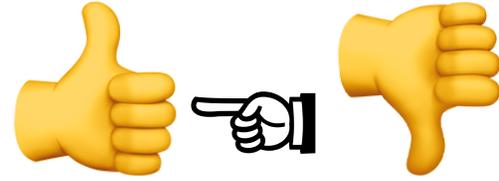


五分鐘後，當玻璃針筒完全冷卻時



跟你鄰座的同學，分享你的想法

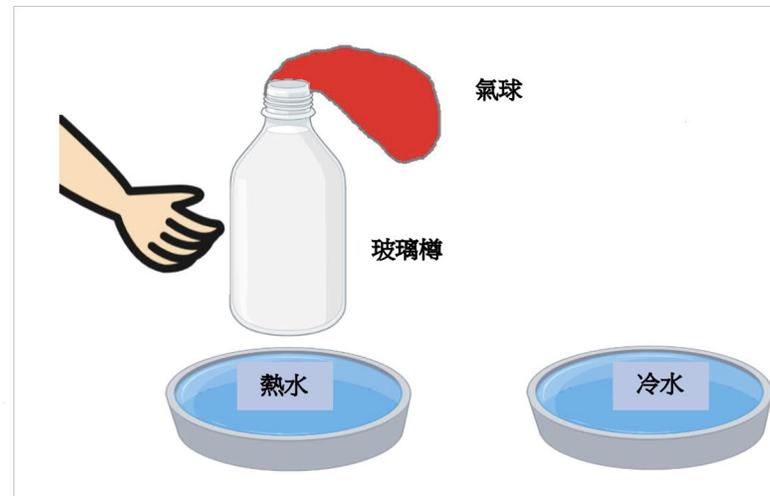
讓我們自我評估一下：



- 運用粒子圖，去描述及解釋水汽化導致體積膨脹。
- 運用粒子圖，去描述及解釋水凝結導致體積收縮
- 進行準確的科學觀察及量度
- 構建用於解釋有關熱脹冷縮的宏觀觀察的粒子圖

工作紙

1. 空玻璃瓶的瓶口裝有未充氣的氣球。當瓶子先被放在熱水上，後被放到冷水上時，氣球分別會有甚麼轉變？請以粒子分布圖描述及解釋。



「瓶子被放到熱水和冷水上時會發生甚麼？」

在粒子層面會發生甚麼？（注：只需畫出氣球裡的粒子）

A background image of a water splash, with water droplets and waves in shades of light blue and white, creating a dynamic and fresh visual effect.

2023 © 香港特別行政區政府 教育局 課程支援分部 科學教育組 版權所有

由香港大學 教育學院 製作