

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章格式

文章題目：鹽與冰的相遇

摘要:詳細分析鹽加冰背後的科學原理，並以較好理解的方法去呈現相關定律中的意涵。

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

大家應該都有聽過，鹽加冰，可以讓冰更冷，然而為何明明鹽加冰可以加速冰的融化，卻讓冰降溫了？這樣聽起來是不是很矛盾？因此，讓我們來談談這些原理背後的機制吧！究竟是什麼原因造成這麼矛盾的現象？這其實會牽涉到熱力學這方面的知識，首先鹽加冰會加速融化，並不是因為冰被「鹽」融化了，而是鹽打破了動態平衡(dynamic equilibrium)。先有個概念，就是凝固點，也就是當水在凝固點(0度)時會凝固成冰塊，而冰也會在熔點(0度)融化成水，但是若一直維持在0度，水會不斷變成冰，冰也會不斷的變成水，此時，兩方速率會相等，會形成一個循環，稱為動態平衡。打個比方，就很像你每天賺100塊錢，每天又花費100塊錢，結果就是不增也不減，但是過程卻不是靜止，如同金錢是有流通的。但是，現在這個過程中，加了鹽，導致它打破這個平衡，那他又是怎麼打破的呢？這個時候就要談到依數性(Colligative Property)的凝固點下降(Freezing Point Depression)，那你又會問依數性是什麼？依數性是指溶液中的一種性質，而這個性質只會取決於溶質在溶劑中「粒子」的數量。而此特性包括溶液的凝固點下降。不過，這麼說你肯定不明白，畢竟不夠直覺，所以我們可以想成，就是一杯溶液(例如：糖+水)，當糖增加時，就會影響糖水的比例，也會對這個溶液產生一些影響，例如：凝固點下降。

而剛剛有提到凝固點(0度)是水凝固成冰的溫度也是冰融化的溫度，而凝固點下降會使原有的凝固點(0度)，可能下降成凝固點(-10度)，甚至更低，而要達到新的平衡(-10度)，0度還太熱，所以不斷的融化，直到溫度達到-10度，才能開始結冰，進入新的動態平衡。而融化時必須吸收熱量，因此導致周圍的溫度下降，這也是為何鹽加冰，可以讓溫度下降。接下來，我們來談談為何加入鹽凝固點會下降，這要提到拉午耳定律拉午耳定律(Raoult's Law)：在理想溶液中，一種揮發性溶劑在混合物中的蒸氣壓等於該溶劑的純物質蒸氣壓與其莫耳分率的乘積。非常的抽象！簡單來說就是因為鹽的進入佔據了水分子的位置，導致他妨礙到水分子蒸發，而也因為如此妨礙了水分子凝固成冰。可以想成原本一條道路是通順的，而現在我在中間放了路障(鹽)，所以車子到達目的地的難度就增加了，距離也增加了。也因此水需要更低溫才能凝固成冰，也就是凝固點下降。

那你又會問，竟然是妨礙水分子就能做到，那糖也行吧！的確，糖也可以，並非只有鹽能做到，但是為什麼我們在生活中聽到的只有鹽，那是因為鹽能解離，還記得嗎？依數性跟數量有關，而不是粒子本身，也就是鹽解離後是兩個粒子，糖卻只有一個，所以鹽的效果較好，那你可能又想問，那有比鹽效果更好的嗎？有的，例如：氯化鈣(CaCl_2)，但

是鹽較便宜且好取得又低污染，因此較為常用。而生活中也常看到，例如用鹽除冰。如此看視簡單的現象背後可是有許多複雜的原理呢！

參考資料

撒鹽融冰的機制:

<https://masters.tw/139431/melting-ice>

拉午耳定律:

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%8B%89%E4%B9%8C%E5%B0%94%E5%AE%9A%E5%BE%8B>

動態平衡:

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%8B%95%E6%85%8B%E5%B9%B3%E8%A1%A1>

依數性:

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E4%BE%9D%E6%95%B0%E6%80%A7>

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，**將不予審查**。
2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，**將不予審查**。
PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。
3. 建議格式如下：
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則
 - 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖