【2021國科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：番茄醬大戰鐵鏽-探討各種醬料對除鏽的影響

一、摘要：

在我們生活中，有許多會生鏽的鐵製品，像是鐵鍋、鐵筷、鐵釘.....。這些東西生鏽時，不但不美觀，吃下去也可能造成身體上的傷害。所以我們想要探討：(一)家裡沒有除鏽劑時，可不可以利用家裡有的醬料，像是番茄醬、美奶滋、醬油.....，來用於除鏽，並(二)以自製鐵鏽指示劑，證明之。

二、探究題目與動機

日常生活中，我們會使用到許多鐵製品，包括鐵鍋、鐵筷、鐵釘等，如果這些東西生鏽的話，不僅不美觀，吃下去也可能造成身體上的傷害。而在偶然的機遇下，我們觀賞了一部關於番茄醬除鏽的影片，於是我們突發奇想，可不可以利用家裡有的醬料，像是番茄醬、美奶滋、醬油.....，來用於除鏽呢？所以我們想要研究「各種醬料對除鏽的影響」。

三、探究目的與假設

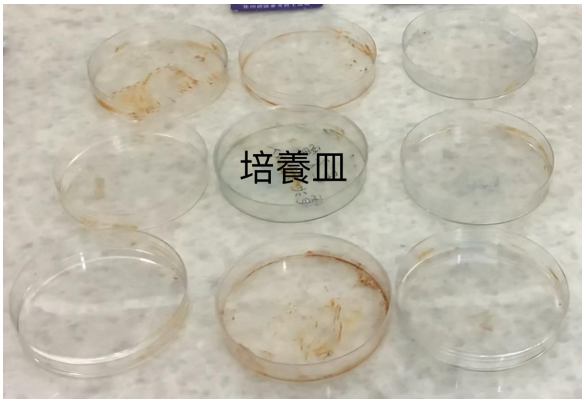
1.鐵鏽指示劑的製作方法。

2.證明某些家裡常用的醬料可以拿來除鏽。

四、探究方法與驗證步驟

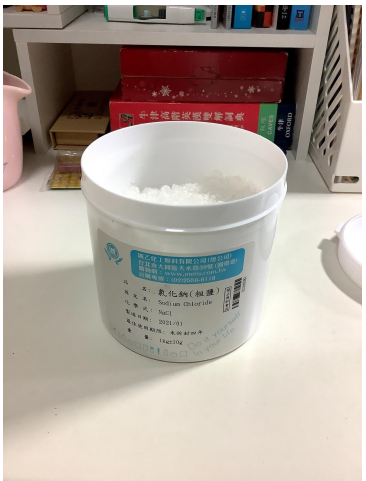
實驗(一)：鐵鏽指示劑的製作方法

實驗器材：



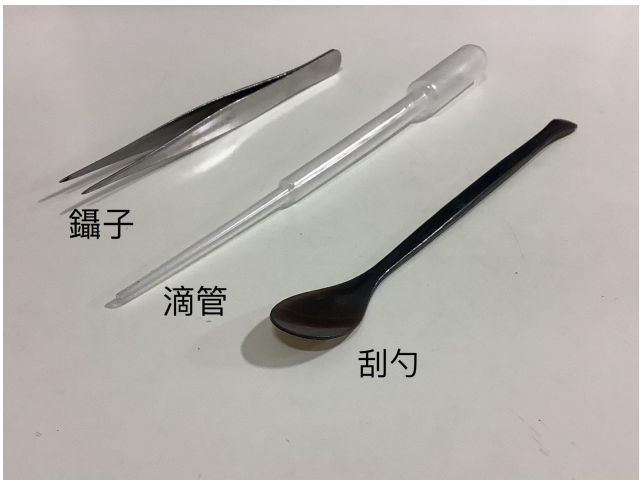
純水：100公克

鐵氰化鉀：5公克



氯化鈉：5公克

酚酞指示劑：10公克



實驗步驟:

1.自製鐵鏽指示劑做法

(1)將5公克的氯化鈉加入100公克的純水中，攪拌均勻。

(2)加入5公克的鐵氰化鉀，攪拌均勻。

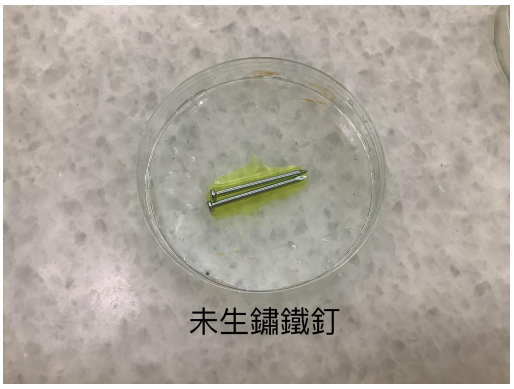
(3)加入10公克的酚酞指示劑，攪拌均勻，即完成自製鐵鏽指示劑。

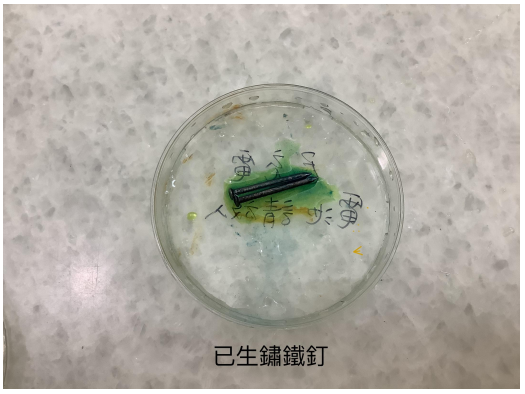
2.驗證自製鐵鏽指示劑是否可以檢測出鐵鏽(碰到鐵鏽時會不會變色)

(1)取未生鏽及已生鏽鐵釘各一，放入培養皿中。

(2)在兩種鐵釘上各滴一些鐵鏽指示劑，並觀察反應結果。

實驗結果：

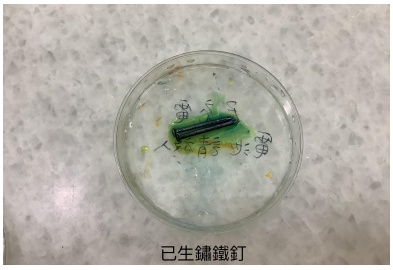


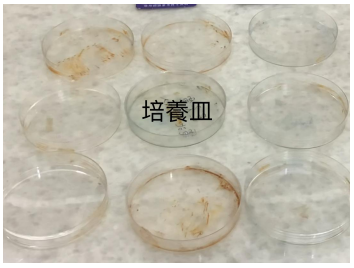


由上圖可得知，當自製鐵鏽指示劑接觸到生鏽的鐵釘時，會呈現偏藍綠色；而接觸到未生鏽的鐵釘時，則維持原來的深黃色。因此，自製鐵鏽指示劑可以當成檢驗鐵鏽的參考方法。

實驗(二)：各種醬料對除鏽的影響

實驗器材：





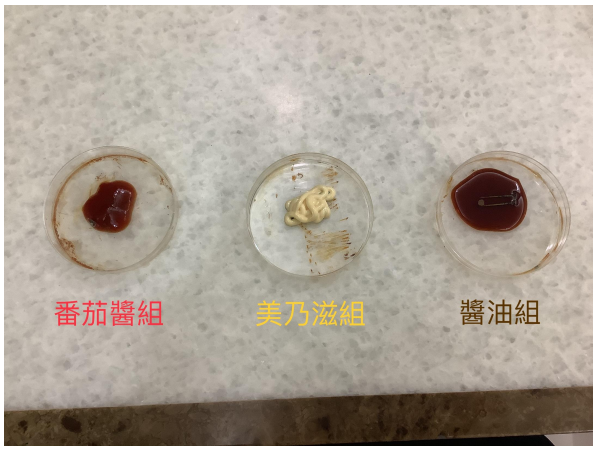
實驗步驟：

1.將已生鏽鐵釘沾水稍微清洗，清除表面脫落的鏽粉，然後擦乾。

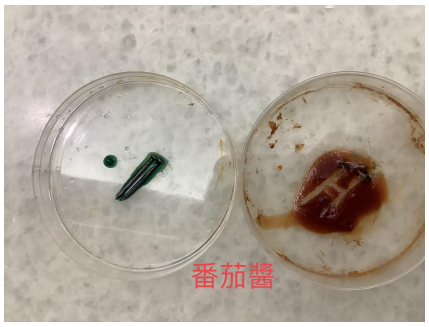
2.將鐵釘分為三組，分別放進三個培養皿中，並滴幾滴鐵鏽指示劑。

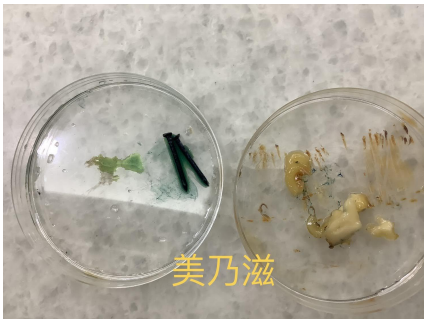
3.將鐵釘再次沾水，洗去鐵鏽指示劑，並在三個培養皿中分別倒入番茄醬、美乃滋以及醬油，等待一天。

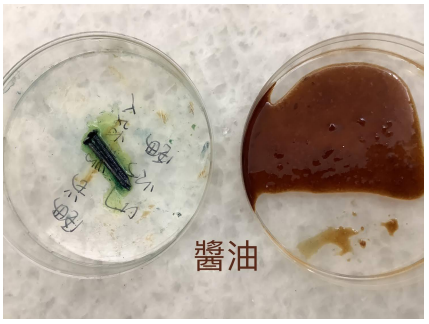
4.一天後，將鐵釘挑出來，並沾水清洗，最後滴一些鐵鏽指示劑，觀察變化。



實驗結果：







根據實驗結果，三份鐵釘滴上鐵鏽指示劑後，所呈現出的都是偏藍綠色，所以我們推論此三種醬料的除鏽效果不太理想。後來我們上網查資料才發現，網路上說番茄醬可以除鏽的原理是因為此種醬料的成分含有鐵離子，會與鐵鏽產生「氧化還原反應」，藉此除鏽。但我們的實驗顯示出番茄醬除鏽的效果並沒有像網上說的那麼好，也有可能是我們的實驗出現誤差了，因為單就外觀上來看，番茄醬組的鐵鏽已經幾乎不見了啊！

五、結論與生活應用

在我們試了各種醬料之後，發現只有含有鐵離子的番茄醬可以用來除鏽，但除鏽效果並比不過市面上賣的除鏽劑，而美乃滋、醬油，則完全沒有除鏽的效果。在生活方面，雖然番茄醬不能徹底除鏽，但在美觀方面，還是有不差的效果。

參考資料

鐵鏽指示劑-維基百科，自由的百科全書Wikipedia
https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%93%81%E9%94%88%E6%8C%87%E7%A4%BA%E5%89%82
铁锈指示剂怎么配-感人网
https://www.gan-ren.com/ya/%E9%93%81%E9%94%88%E6%8C%87%E7%A4%BA%E5%89%82%E6%80%8E%E4%B9%88%E9%85%8D.htm