

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

高中（職）組成果報告表單

題目名稱：三秒膠大戰四個溶劑！

一、摘要：

我們做的實驗是，當你被三秒膠黏住手的時候，要用什麼溶劑可以快速讓被黏住的部分可以分離。我們查到的有酒精、清潔劑、肥皂水、丙酮。我們就由這四個溶劑下手看哪一個是最快速且最有用的。

二、探究題目與動機

探究題目：哪種溶劑對三秒膠分解最有效。

動機：因為當初在做別的科学競賽的東西時，一直被三秒黏到手，有位同學說有什麼東西可以快速讓被黏住的手分離，於是，我們決定深入研討並擇出最適當的溶劑。

三、探究目的與假設

探討：當被三秒膠黏住時，要用什麼溶劑可以使被黏住的地方快速分離。

動機：因為當初在做別的科学競賽的東西時，一直被三秒黏到手，有位同學說有什麼東西可以快速讓被黏住的手分離，於是，我們決定深入研討並擇出最適當的溶劑。

假設：當初我們假設丙酮和酒精還有鹼性的溶液跟三秒膠的主要成分氫基丙烯酸酯發生化學反應，結果，氫基丙烯酸酯將會被分解。

原理：三秒膠的主要內容物是氰基丙烯酸酯，氰基丙烯酸酯是屬於丙烯醛基的樹脂，當把三秒膠塗在物件表面時，溶劑會蒸發，而物件表面或來自空氣中的水份所形成之氫氧離子，會使單體迅速地進行陰離子聚合反應，形成長而強的鏈把兩塊表面黏在一起。而這聚合的過程，是呈現放熱的反應，所以在過程中會發現溫度會慢慢的上升。在保存三秒膠時，濕氣會將氰基丙烯酸酯具合，如果將三秒膠長期不露在空氣中的話將無法使用，所以未使用時要將三秒膠保存在不隔氣的容器。

四、探究方法與驗證步驟

1. 先想一個題目，最後選擇三秒膠相關題目。
2. 決定好題目後，開始分工，一個人去網路上找相關資訊、剩下兩個人整理資料和規劃實驗。
3. 實驗規劃好後，開始準備實驗要用的材料，材料有10個每個長徑2.8公分重量3克重的瓶蓋、砝碼(151公克重)、丙酮(99.87%)、酒精(95%)、清潔劑(月桂醇聚乙二醇醚、二甘醇單丁基醚、十二烷基醚硫酸鈉、甲炔醇Laureth-7、檸檬油)、肥皂水(將肥皂放入自來水中，攪拌大概20秒左右。實驗時在攪拌次變均勻。)
4. 先將砝碼用一條大約15公分的棉繩串在一起。
5. 將瓶蓋用三秒膠黏在一起，經過大約10至15秒的時間，並且確定用手拉不會分離。
6. 第一，用大滴管吸取大約10毫升的酒精滴入第一組瓶蓋內。並將已經綁好的砝碼黏上。
7. 第二，將整組拿起，並用手機計時多久兩個瓶蓋會分離，然後紀錄下來。
8. 第三，用新的大滴管吸取大約10毫升的丙酮滴入第二組瓶蓋內。並將綁好的砝碼黏上去。
9. 第四，將整組拿起，並用手機紀錄時間，然後紀錄下來。
10. 第五，用大滴管吸取10毫升的肥皂水，一樣滴入瓶蓋內。將砝碼黏上。
11. 第六，整組拿起，用手機計時，記錄下來。
12. 第七，用新的大滴管吸取10毫升的清潔劑滴入瓶蓋內。並黏上砝碼。

13. 第八, 整組拿起, 用手機計時, 紀錄下來。

14. 第九, 將這些過程做3次。

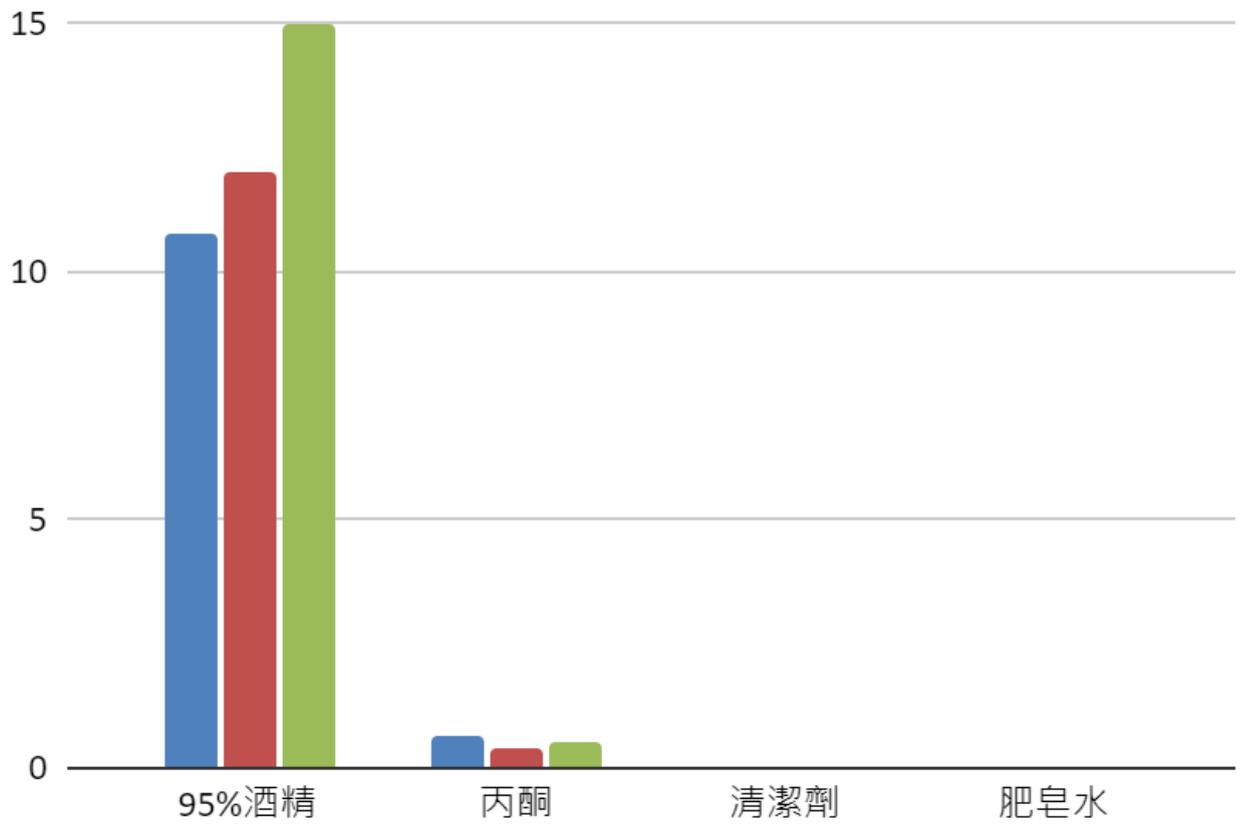
15. 第十, 將三次實驗的紀錄做成表格。

16. 第十一, 最後發現當手被三秒膠黏住時用丙酮最快, 第二是酒精。



反應時間

■ 第一次秒數 ■ 第二次秒數 ■ 第三次秒數



| | | | | |
|--------|--------|------|-----------|-----------|
| | 95%酒精 | 丙酮 | 清潔劑 | 肥皂水 |
| 成功or失敗 | 成功 | 成功 | 失敗 | 失敗 |
| 時間 | 10.78秒 | 0.6秒 | 一分鐘後還是沒掉。 | 一分鐘後還是沒掉。 |

| | | | | |
|--------|-------|------|-----------|-----------|
| | 95%酒精 | 丙酮 | 清潔劑 | 肥皂水 |
| 成功or失敗 | 成功 | 成功 | 失敗 | 失敗 |
| 時間 | 12秒左右 | 0.4秒 | 一分鐘後還是沒掉。 | 一分鐘後還是沒掉。 |

| | | | | |
|--------|-------|------|----------|-----------|
| | 95%酒精 | 丙酮 | 清潔劑 | 肥皂水 |
| 成功or失敗 | 成功 | 成功 | 失敗 | 失敗 |
| 時間 | 15秒左右 | 0.5秒 | 一分鐘後還是沒掉 | 一分鐘後還是沒掉。 |

五、結論與生活應用

結論是三秒膠的溶劑是丙酮，在生活中如果被三秒膠黏到的話，就可以用丙酮來分解，如果當時沒有丙酮，可改用酒精。這樣被黏住的地方就可以快速的分離了。

參考資料

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%B0%E5%9F%BA%E4%B8%99%E7%83%AF%E9%85%B8%E9%85%AF>