

高 分 子 獸



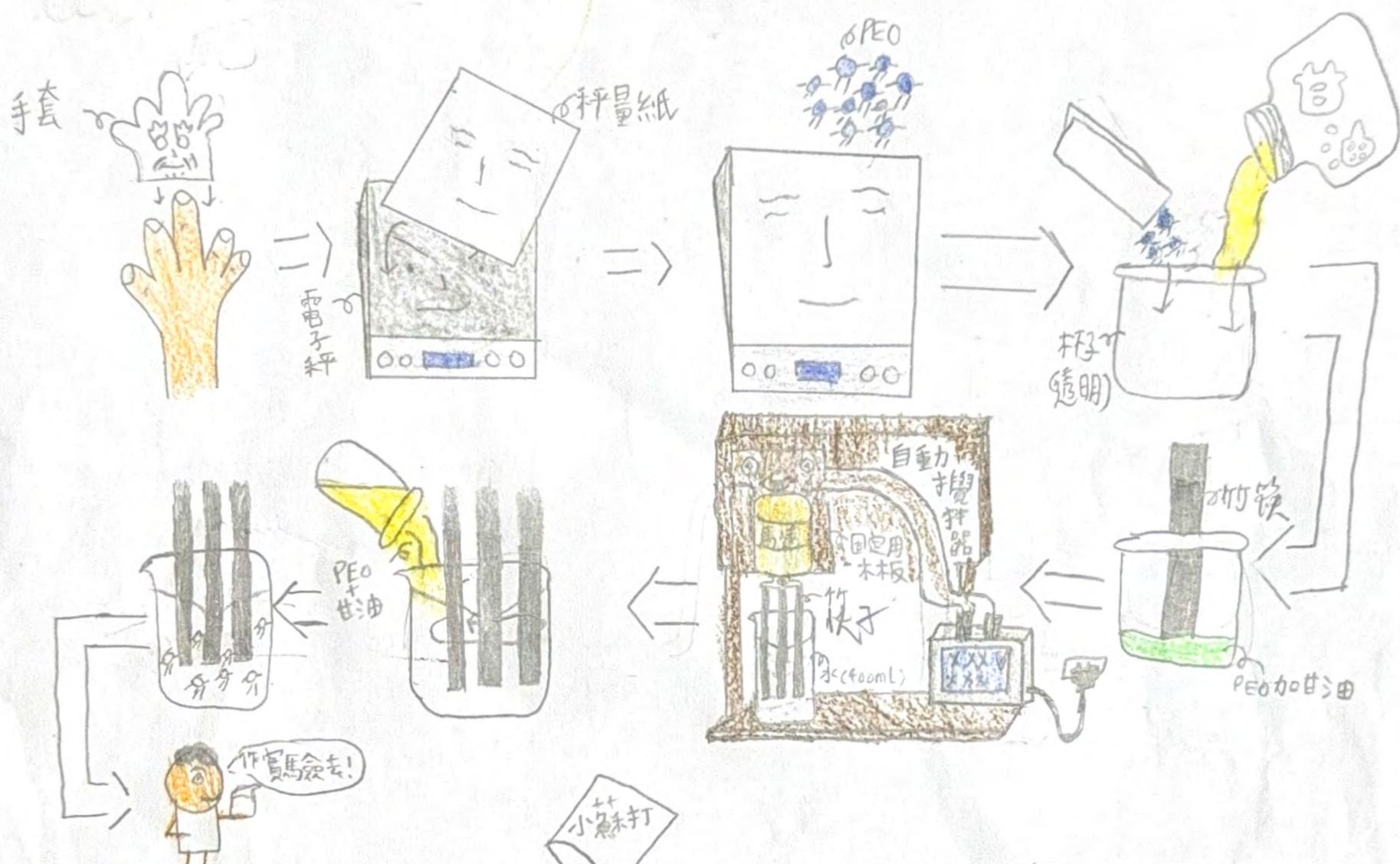
研究動機:

我們的組員在看一本叫固特異的軟物質的書,看到PEO溶液能作出黏彈性極佳的特殊流體我們覺得很有趣,因此決定來研究。

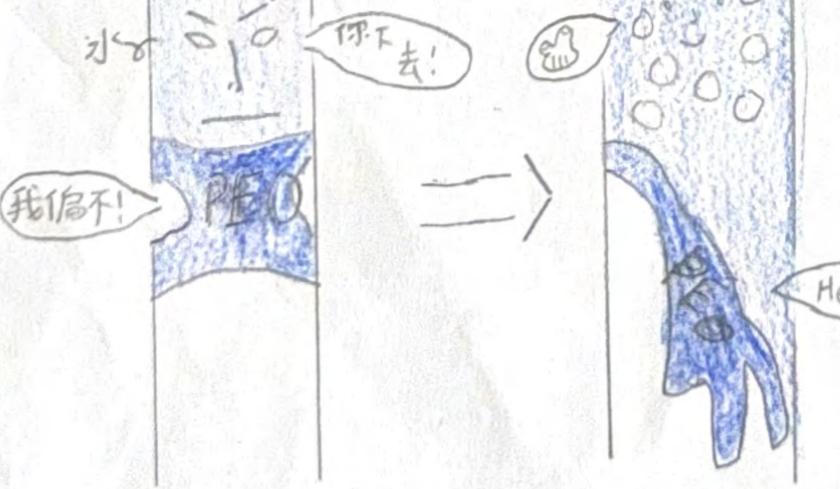
關於我們這次主角PEO:

PEO全名是聚氧乙烷,是一種高分子物質,高分子像一條很長的鏈子,當PEO的長鏈分子溶在水裡,它們會黏在一起拉扯。

實驗器材：手套、燒杯、電子秤、秤量紙、聚氧化乙烯、水、湯匙、抹布、自動攪拌器、甘油。
 調配過程：



清洗方法：



想要清洗PEO,最好的方法就是用
 小蘇打粉,因為小蘇打粉可以使PEO的

黏性降低、脫離物體表面,達到清洗的效果。PEO不可以直接倒入水槽,應該要把PEO

倒入袋子後紮緊才可以丟棄,否則PEO可能會附著在水管管壁,使水管阻塞,無法正常的使

用。

實驗一：測試不同甘油與PEO溶液比例的針筒抽吸高度。

1. 多甘油組

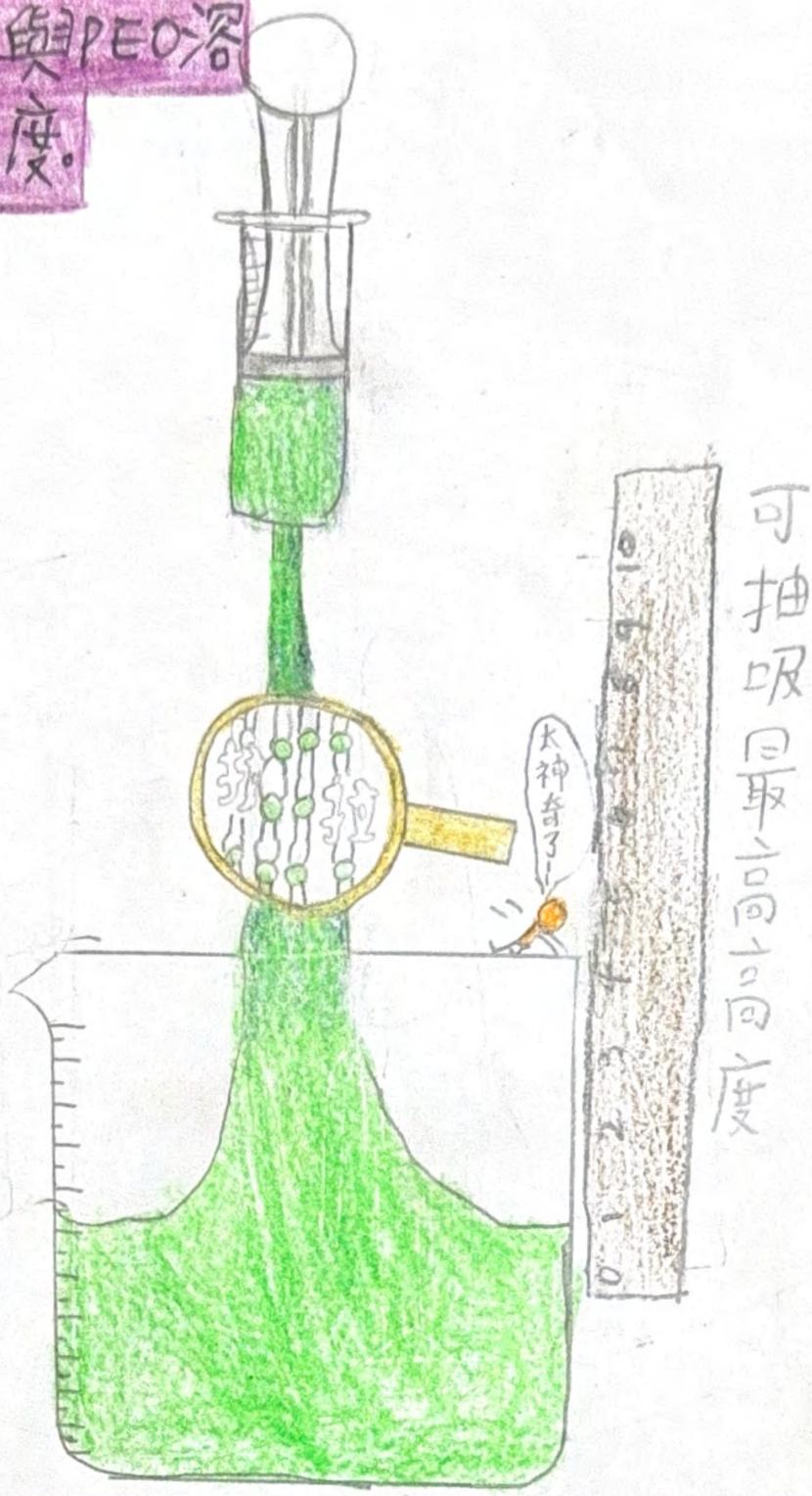
甘油:PEO:水

= 200:4:400(g)

2. 少甘油組

甘油:PEO:水

= 50:4:400(g)



實驗方法：用針筒抽取PEO溶液後離開液面，看到多高的時候會斷掉。

數據

(多甘油)

(少甘油)

一	二	三	四	五	平 (cm)
40	34	34.5	33.5	34.5	35.3

一	二	三	四	五	平 (cm)
27	27.5	27	27.5	26.5	27.1

結論：依照文獻，比起只有水，甘油可以很好的讓PEO粉溶解到水中，更加均勻。

而我們的結果跟文獻一致，甘油含量越多，可以抽吸時離開液面高度越高！

實驗二：測試不同甘油與PEO溶液比例的液體流速

1. 多甘油組

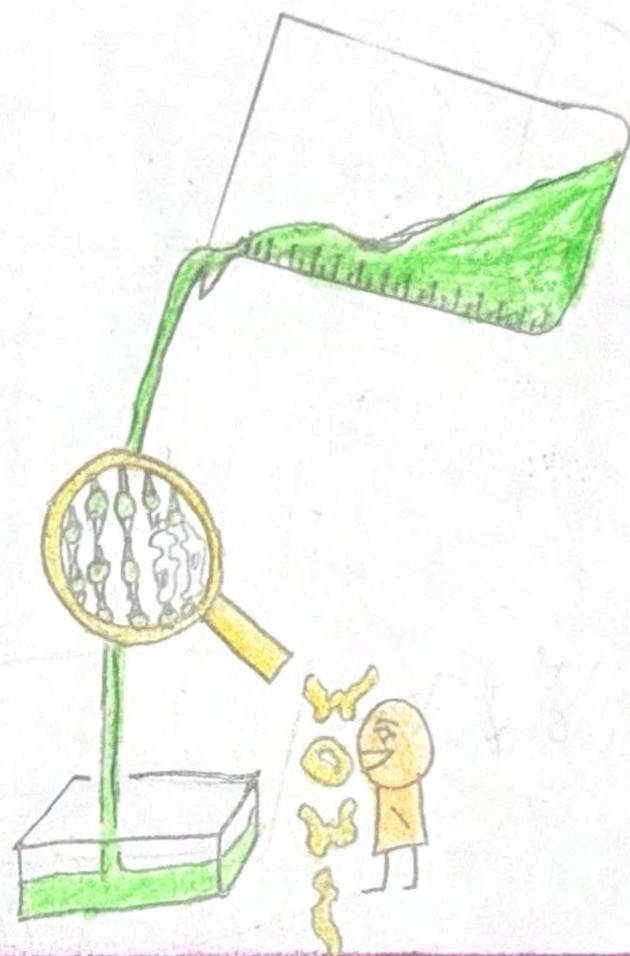
甘油:PEO:水
= 200:4:400(g)

2. 中甘油組

甘油:PEO:水
= 100:4:400(g)

3. 少甘油組

甘油:PEO:水
= 50:4:400(g)



實驗方法：將一個電子秤放在燒杯下，另外一杯PEO傾倒時同時計時10秒，看10秒內哪一杯倒出來的溶液最重，也就是流速最快。

數據

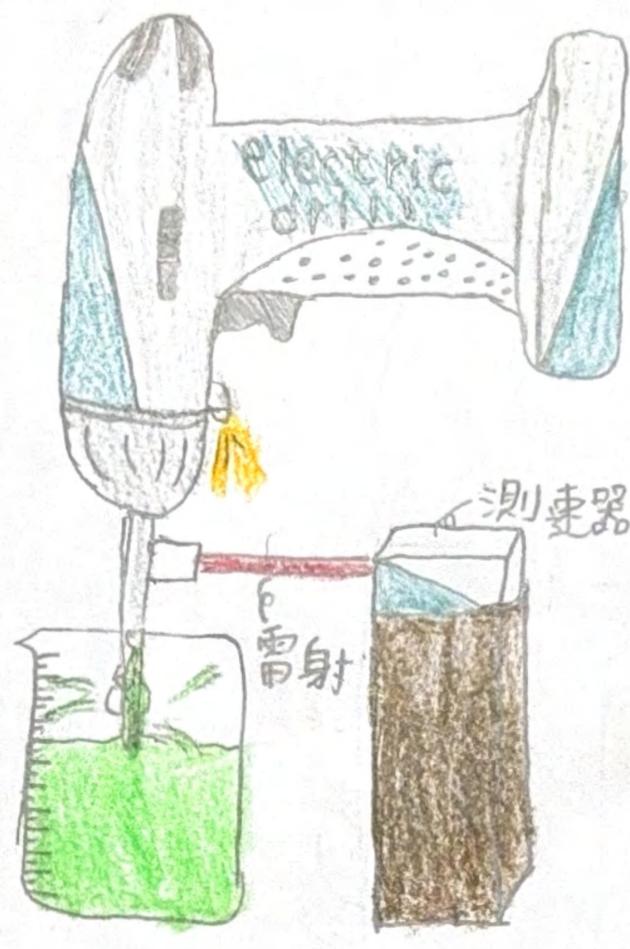
(多甘油)				(中甘油)				(少甘油)			
一	二	三	平(g/s)	一	二	三	平(g/s)	一	二	三	平(g/s)
18.8	21.5	21.5	24.6	22.1	21.1	26	23	16.3	21.4	23.2	20.3

結論：依照文獻，PEO在水中會跟水形成氫鍵，也會彼此互相拉扯，種種原因，只要使溶液均勻就可以產生黏彈性液體。而如果加了甘油，甘油跟水也會產生氫鍵，就會有更有力的結合。

當甘油越多，因為氫鍵越多，分子之間的連結力越強，所以當微微傾倒時，甘油比例越高的PEO溶液，液體被拉扯的流速更快！

實驗三：測試不同甘油與PEO溶液比例的高速旋轉爬升高度

1. 多甘油組
甘油:PEO:水
= 200:4:400(g)
2. 中甘油組
甘油:PEO:水
= 100:4:400
3. 少甘油組
甘油:PEO:水
= 50:4:400(g)



實驗方法：利用電鑽搭配轉速測速計，用300RPM的力道進入液體旋轉，看PEO溶液的爬升高度。

數據

(多甘油)				(中甘油)				(少甘油)			
一	二	三	平 (cm)	一	二	三	平 (cm)	一	二	三	平 (cm)
5.5	6.4	6	5.9	4	4.2	4.5	4.2	3.3	4.1	3.2	3.5

結論：一開始測試時，低速看不出什麼變化，但在高速轉動時可以看到液體沿著棍子向上爬。其轉速約300rpm。而PEO液體沿著棍子向上爬時，其高度也與甘油的量呈現線性成長，非常有趣！