

彈 合 容 易

自制彈力球配方
 組員：張濤翰、潘均濶、梁睿軒

研究動機

好玩好玩

你怎麼做的？

我不知道看說明書做的

不知道

比例可換？

靜包青時間可改嗎？

一定能照說明書嗎？

材料可換嗎？

碳酸鈉

3:1

比例可改

2:8

1:9

材料可改

1:1.618

碳酸鉀

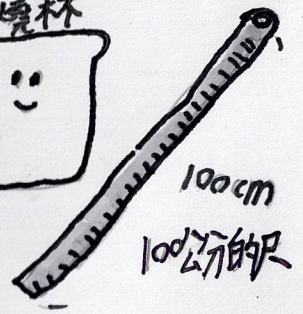
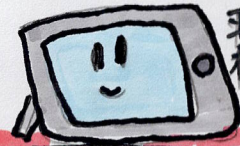
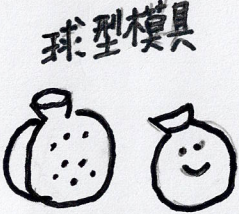
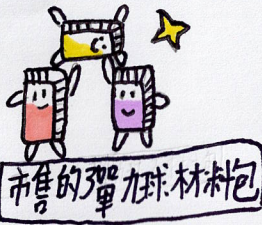
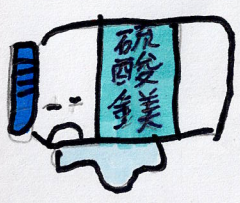
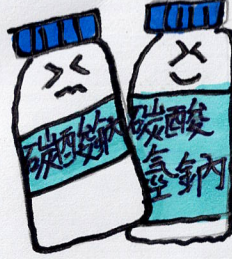
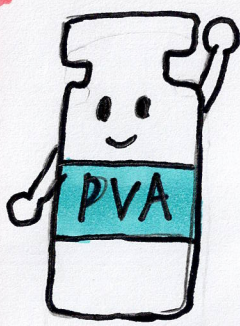
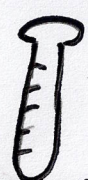
氯化鈉

尿素

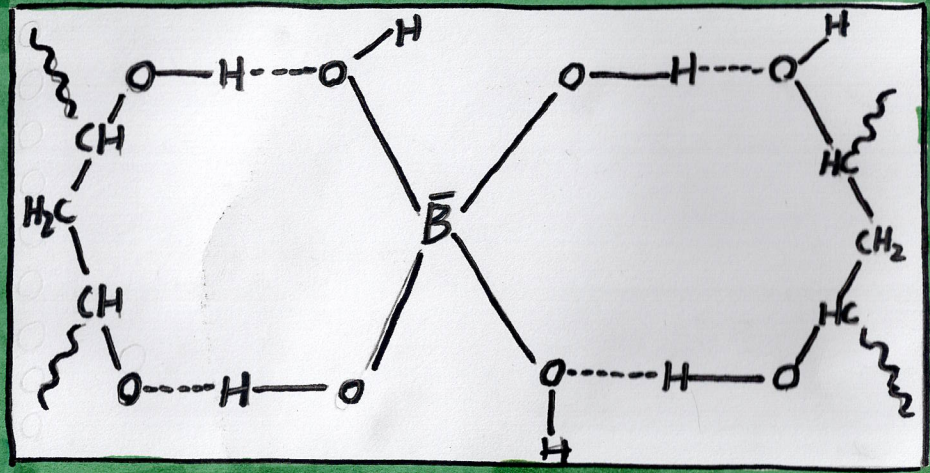
那我們來做實驗吧！



1. 2. 3
設備器材



PVA 和硼砂一起放入水中時，PVA 會溶於水中互相黏附，硼砂解離出的離子 $B(OH)_4^-$ 與 PVA 分子形成「交聯作用」，使分子之間的吸引力更強，帶有微彈性的 PVA，交聯聚合後，凝固成彈力球！



忘了!



彈力球的彈跳原理

值日生：9、10

實驗開始

實驗一

探討市售彈力球粉不同的浸泡和靜置時間

說明書浸泡1min靜2min

實驗步驟

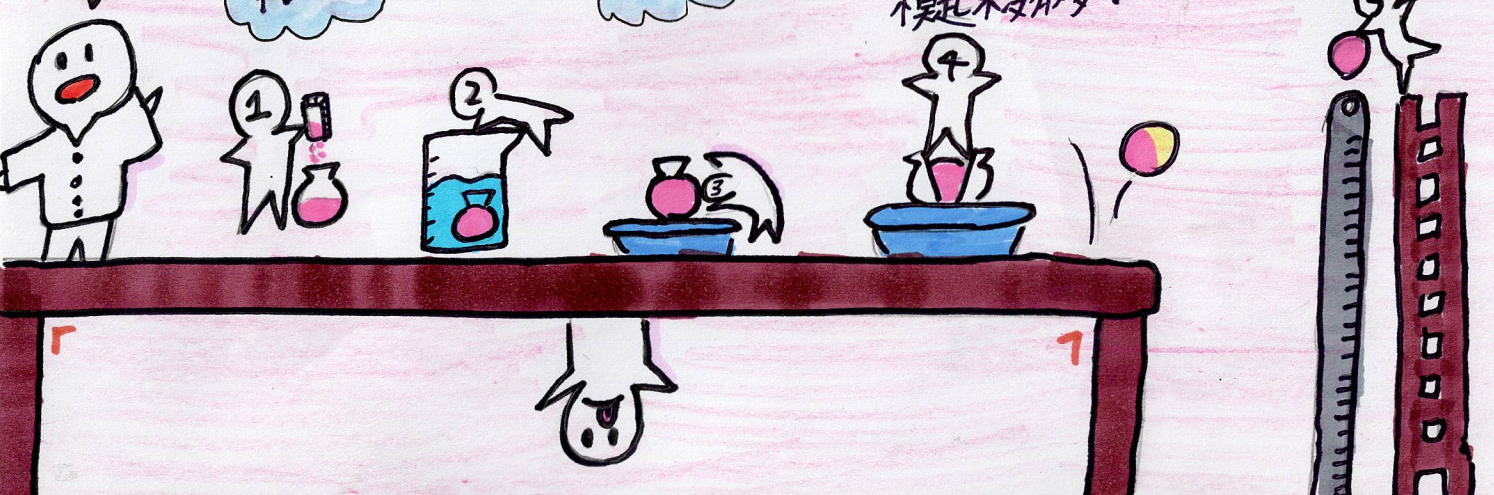
1. 將彈力球材料粉(糖)倒到模具中。

2. 接著把它浸泡在225ml的水中。

3. 從水中取出，靜放在淺盤上。

4. 靜置後從模具中取出，放在別的淺盤10~15min，模起來沒有太多水。

5. 從100cm的地方丟下3次，用最好的記下來。



不同浸泡時間實驗結果

浸泡時間	1	2	3	4	5	6
靜置時間	2	2	2	2	2	2
彈跳高度	58	59	61	62	56	57

最好的是泡1min，因為全部的彈跳高度都差不多，但泡1min最好拿出來。

不同靜置時間實驗結果

浸泡時間	1	1	1	1	1	1
靜置時間	1	2	3	4	5	6
彈跳高度	55	57	57.5	58	58	58

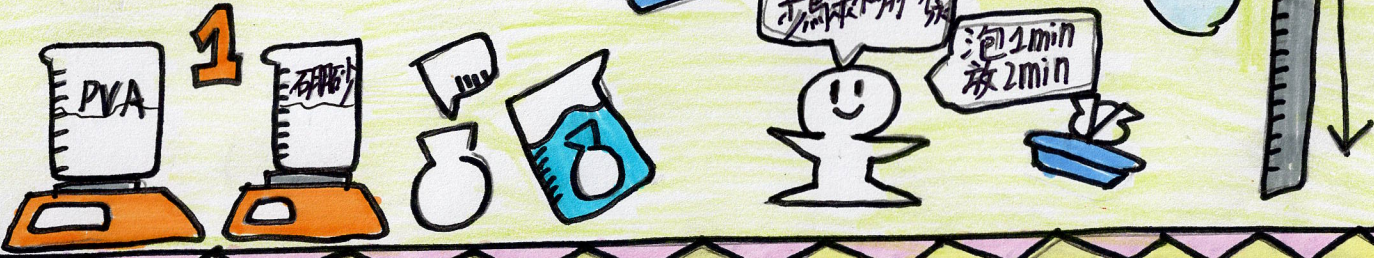
最好的是放2min，因為放4、5、6min的都裂開了而1、3min的跳的差不多，但放2min最好拿出來，以這兩個實驗來看表示說明書寫的泡1min放2min是最好的！

實驗二

不同比例的硼砂與PVA

實驗步驟

硼砂:PVA = ? : ?



實驗結果

比例	0.5:9.5	1:9	1.5:8.5	2:8	2.5:7.5	3:7
彈跳高度	33	51	45	44	44	29

單位: cm

最好的是——1:9——因為完整又彈的高! 耶! 耶! 耶!

※不太圓 ※有點裂痕 ※快變2半了

實驗三

相同比例用鹽類藥品與PVA 製作彈力球

依實驗二結果, 比例用1:9, 但硼砂改為其他鹽類藥品

?: PVA



實驗結果

比例	硼砂	氯化鈉	碳酸鈉	碳酸鈉
彈跳高度/cm	51	× 碎裂	16	× 裂2半

尿素	硫酸銅	硫酸鉀	硫酸鎂	醋酸钠
11	× 不行成型	× 不行成型	× 不行成型	× 不行成型

?: PVA = 1:9	硫酸鋁鉀	磷酸二銨鉀
17	17	× 不行成型

硼砂、碳酸鈉、尿素、硫酸鋁鉀可成彈力球!

實驗步驟

實驗四

不同比例的鹽類與PVA做彈力球!

寶馬步馬聚: 依實驗三結果, 重複寶馬一步馬聚, 配不同比例的粉末!

彈跳高度 cm	石叻砂:PVA					
	0.5:9.5	1:9	1.5:8.5	2:8	2.5:7.5	3:7
	33	51	45	44	44	29
				不圓	有裂痕	快裂半

彈跳高度 cm	硫酸鋁鉀混PVA					
	0.5:9.5	1:9	1.5:8.5	2:8	2.5:7.5	3:7
	X	17	21	27	X	X
	裂成半				無法成型	

彈跳高度 cm	碳酸鈉:PVA			
	0.5:9.5	1:9	1.5:8.5	2:8
	21	16	11	9
		很圓		

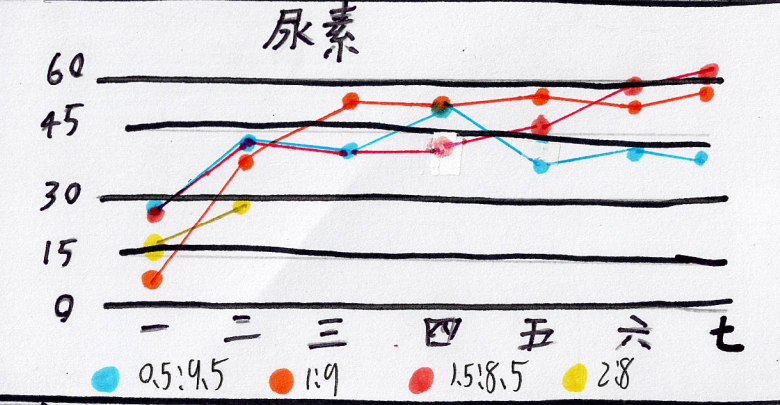
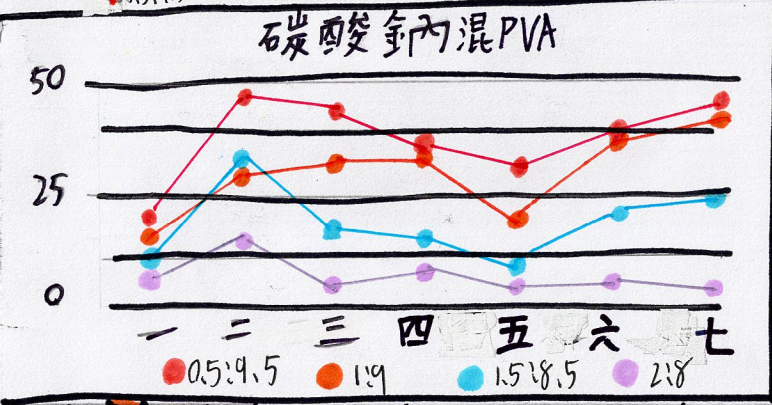
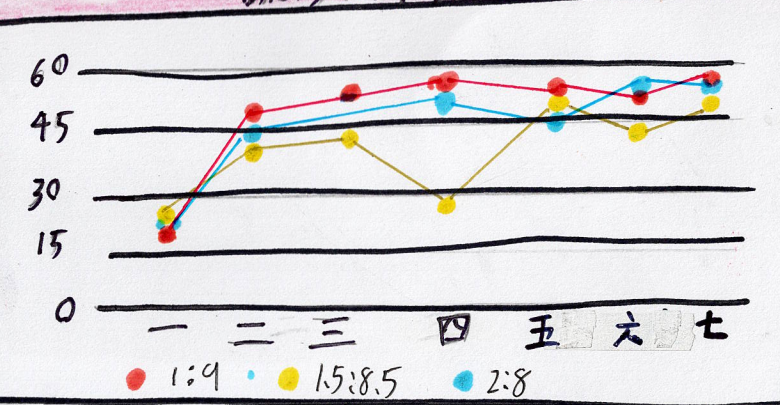
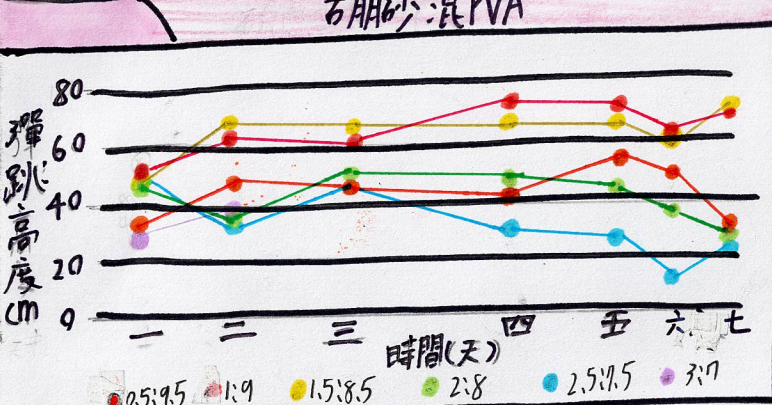
彈跳高度 cm	尿素:PVA			
	0.5:9.5	1:9	1.5:8.5	2:8
	28	11	27	16
			凹凸不平	

結果: 上列鹽類與藥品混PVA的彈力球, 彈跳高度最佳的比例不同

寶馬五

時間對彈跳高度的影響!

寶馬步馬聚: 以實驗四做的彈力球在每上午10~11點之間。



結果: 時間對硫酸鋁鉀混PVA沒較大影響, 對石叻砂、碳酸鈉、尿素等混PVA影響較大!