

高雄市東光國小114學年度『自然科學』主題研究博覽會
作品說明書

班 級：6 年 7 班

組員姓名：吳昱睿、卓嘉宥、邱彥綸、吳宗育、
林偉勛

指導老師：黃純潔、林瑞容老師

作品名稱：導電麵糰

關鍵詞：導電、麵團、鐵粉、電壓、麵粉、食用粉

編 號：(由教務處統一編號)

☒ 初階組()

☐ 進階組()

題目：導電麵團

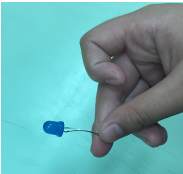
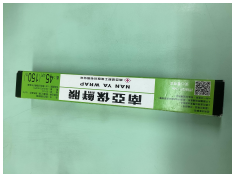
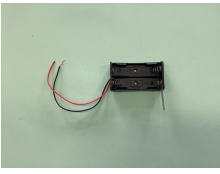
壹、研究動機

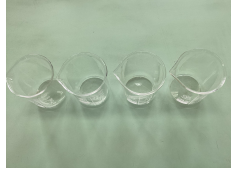
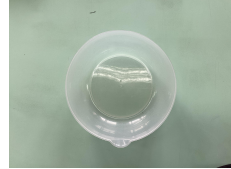
因為我們生活中常吃到麵團做的食品，因此我們希望可以做一個有關麵團及其他生活中的調味料混合的實驗，讓我們更了解麵團加入不同物質是否能導電，並更加了解麵團中使用不同的物質和使用不同電壓的燈泡對其能否導電。

貳、研究目的

- 1.探討不同電壓的LED燈泡對同一個麵糰可否導電的影響
- 2.探討不同重量的鐵粉對同一個麵糰可否導電的影響
- 3.探討不同的水量對同一個麵糰可否導電的影響
- 4.探討不同種類的食用粉對同一個麵糰可否導電的影響
- 5.探討麵團中加入不同的物質對同一個麵糰可否導電的影響
- 6.探討不同用量的低筋麵粉對同一個麵糰可否導電的影響

參、研究設備與器材

				
鐵粉	LED燈泡	低筋麵粉	中筋麵粉	高筋麵粉
				
保鮮膜	黑胡椒	鹽巴	砂糖	電池盒

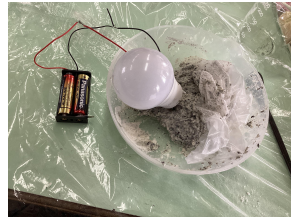
				
磅秤	電池	燒杯 (容量150mL)	胡椒鹽	盤子 (直徑大約 16.5cm)

		
玉米粉	泡打粉	手套(PE材質)
		
LED燈泡(3 w)	LED燈泡(10 w)	LED燈泡(12 w)

肆、實驗步驟

實驗一：探討不同電壓(w)的LED燈泡對同一個麵糰可否導電的影響

- 1.將水60g、鐵粉10g加入150ml的燒杯中。
- 2.將100g低筋麵粉和飲用水(60ml)加入盤子(直徑16.5cm),戴上手套, 將盤子內的麵粉揉捏至完全混合。
- 3.再將電池放入電池盒, 插入電線和LED燈泡(3 w)後通電, 然後將正負極電線插入麵團(電線不能互相接觸), 觀察其可否導電, 並將以上步驟重複三次, 並加以記錄。
- 4.重複步驟1~3, 將LED燈泡 3 (瓦)改為10瓦(w)和12瓦(w)做實驗。(如下圖一、二)



圖一：LED燈泡(3 w) 圖二：LED燈泡(10 w)

實驗二：探討不同重量的鐵粉對同一個麵糰可否導電的影響

- 1.分別將水60g加入3個150ml的燒杯中。
- 2.在這3個燒杯中各別加入鐵粉5g、10g、15g，將其攪拌到完全混合。
- 3.將3個燒杯中的內容物依序加入3個裝有100g低筋麵粉的盤子(直徑16.5cm)
- 4.戴上手套，將盤子內的麵糰揉捏至完全混合。
- 5.再將電池放入電池盒，插入電線和LED燈泡後通電，然後將正負極電線插入麵團(電線不能互相接觸)，觀察其可否導電，並將以上步驟重複三次，並加以記錄。

實驗三：探討不同的水量對同一個麵糰可否導電的影響

- 1.將水60g、鐵粉10g加入同一個(150 ml)的燒杯中，做為對照組。
- 2.在另外兩個(150 ml)燒杯中各別再加入55 g和65 g的水，將其攪拌到完全混合。
- 3.依序加入三個裝有100g低筋麵粉內的盤子(直徑16.5cm)。
- 4.再戴上手套，將盤子內的麵糰揉捏至完全混合。
- 5.再將電池放入電池盒，插入電線和LED燈泡後通電，然後將正負極電線插入麵團(電線不能互相接觸)，觀察其可否導電，並將以上步驟重複三次，並加以記錄。

實驗四：探討不同種類的食用粉對同一個麵糰可否導電的影響

- 1.分別將水60ml加入3個150ml的燒杯中。
- 2.再分別加入三個裝有100g低筋麵粉的盤子(直徑16.5cm)，在其中一個加入玉米粉(30g)，其中另一個加入泡打粉(50g)，最後一個不加入其他食用粉當對照組。
- 3.戴上手套，將三個盤子內的麵糰揉捏至完全混合。
- 4.再將正負極電線插入麵團後放入電池並通電(電線不能互相接觸)，觀察其可否導電，將以上步驟重複三次並加以記錄。

實驗五：探討麵團中加入不同的物質對同一個麵糰可否導電的影響

- 1.分別將水60g、鐵粉10g加入4個150ml的燒杯中。
- 2.在這4個燒杯中各別再加入鹽、砂糖、黑胡椒，和胡椒鹽各20g，將其攪拌到

完全混合。

- 3.依序加入4個裝有100g低筋麵粉的盤子(直徑16.5cm)。
- 4.戴上手套,將4個盤子內的麵糰揉捏至完全混合。
- 5.再將電池放入電池盒,插入電線和LED燈泡後通電,然後將正負極電線分別插入4個盤子內的麵團(電線不能互相接觸),觀察其可否導電,並將以上步驟重複三次,並加以記錄。

實驗六:探討不同用量的高筋麵粉對同一個麵糰可否導電的影響

- 1.將水60g、鐵粉10g加入3個150ml的燒杯中。
- 2.在這3個燒杯中分別加入高筋麵粉50g、100g和150 g。
- 3.依序加入三個盤子(直徑16.5cm)。
- 4.戴上手套,將盤子內的麵糰揉捏至完全混合。
- 5.再將電池放入電池盒,插入電線和LED燈泡後通電,然後將正負極電線插入麵團(電線不能互相接觸),觀察其可否導電,並將以上步驟重複三次,並加以記錄。

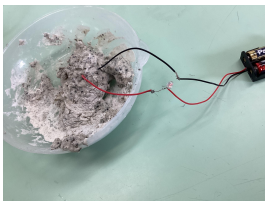
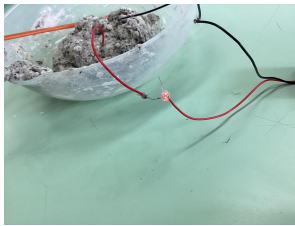
伍、實驗結果:

實驗一:探討不同電壓(w)的LED燈泡對同一個麵糰可否導電的影響

實驗次數\燈泡瓦數	3 w	10 w	12 w
第一次	失敗	失敗	失敗
第二次	失敗	失敗	失敗
第三次	失敗	失敗	失敗

結論:因為電池座的電壓低於LED燈的電壓,所以無法成功導電,因此導致LED燈無法成功導電,才會使實驗失敗。

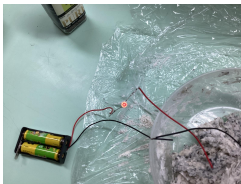
實驗二:探討不同重量的鐵粉對同一個麵糰可否導電的影響

	鐵粉5 g	鐵粉10 g	鐵粉15 g
示意圖			
第一次	成功	成功	成功

第二次	成功	成功	成功
第三次	成功	成功	成功

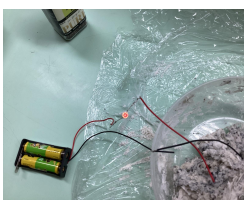
結論：鐵粉是導電物質，因此不管鐵粉的多寡都不會影響實驗結果。另外我們還發現鐵粉的多寡會影響實驗時LED燈泡的亮度，例如鐵粉15 g的LED燈泡通電後的亮度大於另外兩個LED燈泡的亮度。

實驗三：探討不同的水量對同一個麵糰可否導電的影響

	水量55 g	水量60 g	水量65 g
示意圖			
第一次	成功	失敗	成功
第二次	成功	成功	成功
第三次	成功	成功	失敗

結論：水量60g和水量65 g因為水量過多，導致有時麵團無法與鐵粉充分混合還會使麵團被水稀釋，讓部分麵團無法使電流形成通路，導致部分麵團的導電效果受到影響。因此水量過多會影響麵糰的導電。

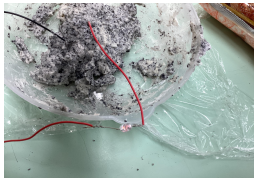
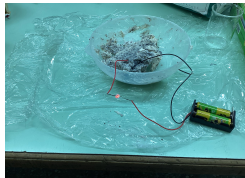
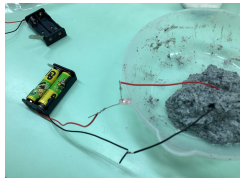
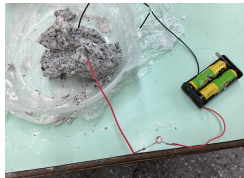
實驗四：探討不同種類的食用粉對同一個麵糰可否導電的影響

	高筋麵粉(100 g)	高筋麵粉(100 g)加 泡打粉(50 g)	高筋麵粉(100 g)加 玉米粉(30 g)
示意圖			
第一次	成功	成功	成功

第二次	成功	成功	成功
第三次	成功	成功	成功

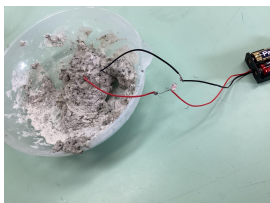
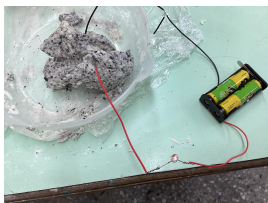
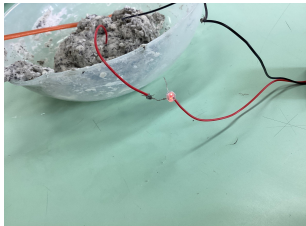
結論：若是想要麵糰導電，由於鐵粉是主要導電物質，因此無論是在低筋麵粉中加入泡打粉、玉米粉，還是不額外加入其他食用粉，都不會使導電麵糰的導電效果受到影響。

實驗五：探討麵團中加入不同的物質對同一個麵糰可否導電的影響

	鹽加鐵粉	糖加鐵粉	胡椒加鐵粉	胡椒鹽加鐵粉
示意圖				
第一次	成功	成功	成功	成功
第二次	成功	成功	成功	成功
第三次	成功	成功	成功	成功

結論：我們經過這次實驗發現若是在麵糰中加入鐵粉和其他物質，不會使導電效果受到影響，因為鐵粉是導電物質，所以無論在其中加入其他物質都不會影響其導電效果。

實驗六：探討不同用量的高筋麵粉對同一個麵糰可否導電的影響

	高筋麵粉50 g	高筋麵粉100 g	高筋麵粉150 g
示意圖			
第一次	成功	成功	成功

第二次	成功	成功	成功
第三次	成功	成功	成功

結論：由於導電的主要因素不是高筋麵粉，所以實驗中使用的三種重量的高筋麵粉都不會影響麵團的導電效果，不會使LED燈泡的導電效果受到影響，此外因為鐵粉的量沒有變化，因此燈泡的亮度沒有發生劇烈變化。

參考資料

1.【生活裡的科學】20181116 - 麵糰會導電

<https://www.youtube.com/watch?v=K77Pn2Rrk0>

柒、有關研究內容之選擇題題目及含答案(1題即可)：

麵團要加什麼才能導電？

1.鐵粉 2.麵粉 3.鹽

答：鐵粉