

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告格式

題目名稱：我的手在發電—探索金屬與電流的魔法

一、摘要

以銅片與鋅片研究人體電池發電原理並運用三用電表測量手沾不同物質的發電量(μ)

不僅如此，我們還以類似的水果電池作為與人體電池的比較，觀察並測量兩者接觸銅片與鋅片後產生的電量差距，其實不僅是改變水果的種類，當我們通過改變水中的食鹽濃度時，也是調整溶液的導電性，因此，我們通過改變液體濃度找出導電性強，生活中常見的導體。

二、探究題目與動機

在國小時，我曾在自然課本中學習到有關水果電池的實驗，這啟發了我對化學的興趣。為了進一步探討其中的科學原理，我希望在國中的獨立研究計畫中深入研究水果電池以及相似的人體電池其效能與影響因子，並與其他同學共同進行實驗與探討。

三、探究目的與假設

通常促使可通電產品通電有兩種，分別為插電和電池，我們就想到，如果以人體當作通電介質，是否可以通電？又想到，改變何種因素，可以使人體電池產生更強的電流？因此，為了深入了解其奧秘，以下為我們的探究目的及假設：

- 1.研究雙手有無沾水觸碰鋅片、銅片對電流的影響
- 2.研究各疊兩層鋅片或銅片對電流的影響
- 3.研究雙手沾鹽水和清水觸碰鋅片、銅片對電流的影響
- 4.研究中間隔的人數對電流的影響
- 5.研究鹽水濃度對電流的影響

實驗所需器材: 燒杯、攪拌棒、導線、三用電表、食鹽、鋅片、銅片、清水

四、探究方法與驗證步驟

實驗一、雙手有無沾水觸碰鋅片和銅片

實驗步驟：

1. 雙手保持乾燥觸摸銅片,鋅片並記錄三用電表的電量
2. 雙手沾水觸碰銅片,鋅片並記錄三用電表的電量
3. 比對兩者的差異

實驗二、疊兩層不同物質(鋅片 銅片)

(一)實驗器材: 兩片鋅片、兩片銅片、三用電表、導線

(二)實驗步驟:

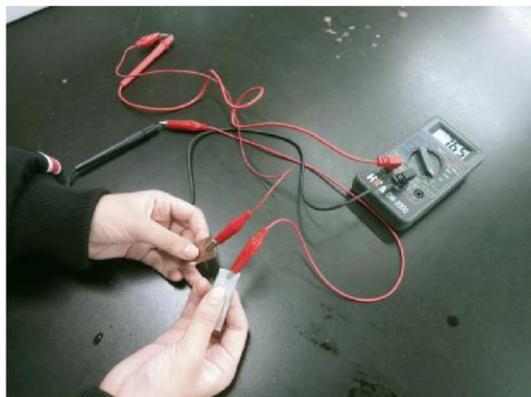
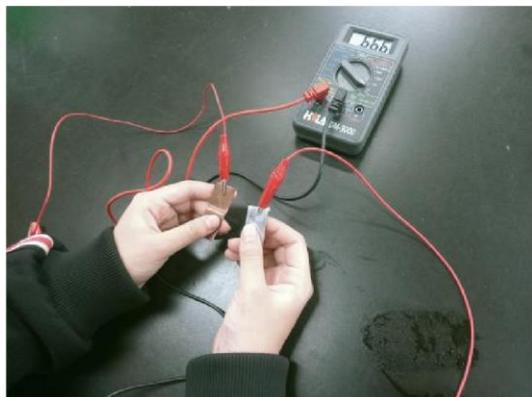
1. 雙手觸摸單片的鋅片和銅片
2. 雙手觸碰加疊的鋅片
3. 疊加後與單片的差異

實驗三、雙手沾鹽水(100ml,10克)和雙手沾清水的差別

(一)實驗器材: 200克清水、食鹽10克、量筒、鋅片、銅片、導線、三用電表

(二)實驗步驟:

1. 用量筒盛裝10克食鹽
2. 在兩杯量筒內各盛裝100克清水
3. 將其中一杯清水與食鹽混合
4. 把鋅、銅片分別夾上導線並連接三用電表
5. 雙手沾清水並紀錄
6. 觀察鹽水和清水對電流的影響



圖(五) 雙手沾清水

圖(六) 雙手沾鹽水

實驗四、中間隔的人數

(一)實驗器材：鋅片、銅片、導線、三用電表、兩個人(含)以上

(二)實驗步驟： 1.把鋅、銅片分別分別夾上導線並連接三用電表

2.分別讓兩個和三個人排成一排

3.兩邊的人分別壓住鋅、銅片

4.所有人把手牽在一起 5.觀察中間的人數對電流通過量的影響

實驗五、鹽水濃度 實驗步

驟：

- 1.在三個量筒內分別裝入 5、15、25 克鹽
- 2.在三個量筒內各倒入 100 克的清水，並混和成為鹽水
- 3.把鋅、銅片分別分別夾上導線並連接三用電表
- 4.將導線連接的鋅、銅片分別放入鹽水內
- 5.觀察鹽水濃度對電流的影響

- (1) 5 平匙 5 克鹽 100 克水 濃度 5%(如圖九)
- (2) 15 平匙 15 克鹽 100 克水 濃度 15%(如圖十)
- (3) 25 平匙 25 克鹽 100 克水 濃度 25%(如圖十一)



圖(九)



圖(十)



圖(十一)

五、結論與生活應用

透過實驗，我們了解到濕潤的皮膚能提供更多自由導電粒子，降低阻力，增強電流流動；而乾燥皮膚因為缺乏導電粒子而導致電流通差。鋅片作為負極、銅片作為正極，必須分開以維持電流流動，直接接觸會導致電流消失。鹽水中的自由離子會明顯降低電阻，促進電流流動，因此作為電解質的鹽水可增強電流。改變銅片和鋅片之間的介質對電流的影響有限，主要取決於介質的導電性。此外，電解質濃度越高，提供的自由離子數量越多，電流流動增強，但需要控制在一定範圍內以避免其他反應的影響。

日常生活中的乾電池便是運用鋅片和銅片的原理。乾電池的工作原理就是利用兩個不同金屬銅和鋅與一個合適的導體來產生電流。

參考資料:

台南市全民科學週

<https://sites.google.com/phys.ncku.edu.tw/2021tainanscienceweek/exam/1-7>

https://drive.google.com/file/d/1dHVpwFLoUsj-q7GoD2RS4X7jjcM1yn_1/view