

# 木炭電池

設計者：路竹高中化學教師 葉志麟

## 【說明】：

電池是日常生活中不可或缺的用品，舉凡手錶、鬧鐘、行動電話...甚至是汽車，都需要電池提供能源，使其運轉。然而，常見電池多含有重金屬，使用後需回收，否則易造成污染，危害地球生存環境。

備長炭是近年來在市面上相當“夯”的產品，利用其吸附性，可作為除臭、淨水...等多項功能。比較不為人知的是，備長炭的含碳量大於 90%以上，在高溫製備的過程中大多數碳原子產生石墨化的排列方式，因此比起一般木炭，更適合作為導電材料。

本實驗利用備長炭與活性金屬反應產生電流，利用伏特計測量其電壓並記錄之，為基本分數 60 分，相關問題回答正確者，每題多加 5 分。此外，將提供小燈泡與本電池做連接，每亮 1 個多加 5 分。

## 【藥品及器材】： 1 組

備長炭 ( 已敲碎 ) 200 g	鋁罐 4 個
抹布 2 條	飽和食鹽水 600 mL
砂紙 1 張	棉布手套 1 雙
剪刀 1 支	兩端有附鱷魚夾的導線 10 條(紅、黑)
小燈泡 4 個 ( 附底座 )	伏特計 1 個

透明膠帶 1 捲

橡皮筋 8 個

**【實驗步驟】：**

- 1.將備長炭敲裂，取 1 根較長者為電極(約 10~15 公分)，其餘敲碎置於抹布上。
- 2.將鋁罐上方瓶口以剪刀或美工刀切開，以砂紙仔細研磨鋁罐內側瓶壁。
- 3.倒入 150 c.c 蒸餾水於鋁罐內，再加入 30 克食鹽，以玻棒攪拌均勻。
- 4.將步驟 1 的備長炭放在抹布正中央，將含有備長炭碎塊的抹布與電極綁牢，用橡皮筋綁起來，浸入裝有食鹽水的鋁罐中。(注意：備長炭碎塊必須在抹布內，不可跑到鋁罐中)
- 5.取 2 條鱷魚夾導線(1 紅 1 黑)，一條夾住鋁罐，另一條夾住備長炭電極，便完成木炭電池。
- 6.以伏特計測量其電壓並記錄之。
- 7.取一小燈泡測試其亮度。

◎木炭電池的電壓為：\_\_\_\_\_ V ( 60 分 )

◎本組可讓 \_\_\_\_\_ 個小燈泡發亮 ( 每亮 1 個，加 5 分，需請關主確認 )

◎問題回答：(每題 5 分)

**問題 1**：備長炭在此實驗主要有兩個功用，試列舉之。( 每列舉一項加 2.5 分 )

**問題 2**：此電池的化學方程式應為何？（需註明陽極及陰極，全對才給分）

**問題 3**：承上題，若此電池產生 3F（法拉第）的電量，則需消耗鋁金屬多少克？

（原子量：Al = 27）

**問題 4**：一般電池多有重金屬，如錳、汞、鎳...，易造成環境污染，故必須資源回收，請各位設計一款環保電池，至少標明：陽極，陰極，電解液，相對應

的方程式，設計圖。