

小小發電廠

高愛迪斯：「先來說說電池原理吧！」

1. 電池原理： 電池內產生電力的構造是什麼？除了太陽電池和燃料電池外，電池需要利用兩種金屬，使其成為正極與負極，在它們之間，則置有鹽酸或鹼液等導電性的物質，這些物質一般稱為電解質。

電解質可以游離出金屬離子，一般說來，任何金屬接觸到電解質，都會放出電子，成為帶正電的離子。這個離子化的傾向程度，隨著金屬的性質而異，從表一中可以了解大概。

表一、金屬的離子化傾向（向左漸大，向右漸小）

鉀	鈣	鈉	鎂	鋁	鋅	鎳	鐵	鎘	鎳	錫	鉛	氫	銅	水銀	金		
K	Ca	Na	Mg	Al	Zn	Cr	Fe	Cd	Co	Ni	Sn	Pb	H	Cu	Hg	Ag	Au

西元一八〇〇年左右，伏特發明的電池，是由鋅板和銅板做兩極，兩極間隔著塗上稀硫酸的布。由於鋅的離子化程度較銅為強，鋅金屬便會在稀硫酸中放出電子成為離子。但銅卻沒有發生這樣的變化。於是，兩極間連接導線之後，由鋅放電子，便經由導線流向銅。由於電流與電子的流動方向相反，因此電流是由銅流向鋅，這便是以銅作為正極的電池。

	正極	負極	電力
乾電池	碳	鋅	1.5V
水銀電池	鐵	汞合金	1.3V
鉛蓄電池	二氧化鉛	鉛	2V
鹼性電池	氫氧化鎳	鐵與鎳的混合	1.2V
伏特電池	銅	鋅	1.1V
水果電池	銅	鋁	約 0.4V

表二、電池的兩極

2. 實驗不同種類的蔬果來發電：小朋友很有實驗精神，找了各式水果作試驗，發現用多個水果串連在一起的發電效果，會比單純用一個水果的效果更好，能使 LED 燈發亮。用蕃茄、芭樂、檸檬、蘋果、水蜜桃、奇異果……等，都能產生電力。

3. 錢幣的替代物：瞭解電池原理，就能瞭解只要找兩種不同金屬就能產生大小不同的電，因此有小朋友用『銅片 v. s. 鋅片（粒）』、『銅片 v. s. 鋁片』替代，也成功囉！

4. 其他延伸或發現：有小朋友讀到網路資料，發現可樂也可作為電解質，效果也不錯喔！補充說明水果選擇強酸或強鹼、汁液較多者當電解質，產生的電壓較高、電流也較大。蕃茄、柳丁、檸檬皆適宜。

歡迎參觀「優良卷」，看看其他小朋友的實驗情形。雖然水果電池產生的功率不大，但是對於小功率的產品（例如鬧鐘、LED）仍然可以產生功效，以後小朋友對於『電』有興趣，可以再深入研究喔！

參考資料：水果電池

https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pXYrAjAQfYEJ:https://market.cloud.edu.tw/content/junior/phy_chem/ty_lk/sir/content/cph8/c1001.htm+&cd=18&hl=zh-TW&ct=clnk&gl=tw