

電池可以自己做嗎？

高小組化學科第二名

高雄市立十全國民小學

作者：歐俊彥、陳柏志

指導教師：周曉秋、吳榮儀

一、研究動機

颱風來了，晚上漆黑一片，又停電了。妹妹摸出手電筒，卻一亮也不亮，原來電池沒電了，出去買電池吧！大家都關起門，既危險又沒處買，這時候如果能夠有某種簡易而又能發電的電池，豈不是就可以解決問題，又能節省金錢，尤其目前全世界正面臨能源危機，各國都積極着手代替石油能源的開發，如太陽能的利用、風力的利用、核子能的利用……等等。

於是我們在老師的指導下，做了下列幾項有趣的實驗和研究，想自己製造簡易的電池，雖屬小道，卻也算得上是響應節約能源的一種舉動。

二、研究目的

我們利用家裏隨手可以取得的物品，製造下列幾種簡易的電池：

- (一)以清水裝置成電池。
- (二)以清水加鹽裝置成電池。
- (三)以清水加醋酸裝置成電池。
- (四)以酸梅電池玩電動玩具。
- (五)使水果電池對電算機產生作用。
- (六)以蔬菜電池使電子鐘計時。
- (七)將水果電池與蔬菜電池串聯而能使小燈泡發光。

三、研究設備器材

清水、鋁片（2 cm × 10 cm）、金屬湯匙、燒杯、量筒、電表、小燈泡、電線、電算機、電子鐘、電動玩具、食鹽、食用醋、玻璃棒、銅片（1.5 cm × 10 cm）、酸梅、柳丁、鳳梨、蓮霧、香蕉、楊桃、蘋果、蕃石榴、檸檬、哈密瓜、梨、百香果、葡萄柚、木瓜、草莓、甘蔗、蘿蔔、蕃茄、豆薯、馬鈴薯、胡蘿蔔、芋頭、南瓜、洋葱、絲瓜、茄子、小黃瓜、甘藷、薑。

四、研究過程與結果

實驗一水能當電池嗎？

1. 在甲、乙、丙三個燒杯中，各倒入 200c.c. 的清水，每杯都放入金屬湯匙和鋁片（注意：不要使放入的兩種金屬相碰），再把電表的正極接在湯匙上，負極接在鋁片上，分別測量三杯清水的電壓。

結果：	杯 別	甲	乙	丙	平均
	電壓（伏特）	0.22	0.18	0.24	0.213

2. 改用銅片當作正極，再分別測量三杯清水的電壓。

結果：	杯 別	甲	乙	丙	平均
	電壓（伏特）	0.41	0.4	0.39	0.4

3. 將甲、乙、丙三杯清水串聯起來，再測量其電壓。

結果：①以湯匙為正極時，電壓是 0.5 伏特。

②以銅片為正極時，電壓是 1.02 伏特。

4. 將甲、乙、丙三杯清水倒在一起（600c.c.），以銅片為正極時，測量其電壓。

結果：電壓是 0.64 伏特。

實驗二：清水加鹽以後電壓會增加嗎？

1. 在甲、乙、丙三杯清水中（200c.c.），各加入同量的食鹽，攪拌均勻，並且使食鹽完全溶解於水中，分別測量三杯鹽水的電壓。

結果：①以湯匙為正極時：

電壓 (伏特) 加鹽量	杯別	甲	乙	丙	平均
1 克		0.4	0.33	0.4	0.376
2 克		0.44	0.35	0.44	0.41
3 克		0.43	0.36	0.44	0.41
4 克		0.42	0.38	0.44	0.413
5 克		0.44	0.38	0.45	0.423

②以銅片爲正極時：

電壓 (伏特) 加鹽量	杯別	甲	乙	丙	平均
1 克		0.54	0.53	0.55	0.54
2 克		0.54	0.52	0.52	0.526
3 克		0.52	0.51	0.51	0.513
4 克		0.53	0.51	0.5	0.513
5 克		0.51	0.52	0.55	0.526

2. 將甲、乙、丙三杯鹽水串聯起來，再測量其電壓。

結果：①以湯匙爲正極時，電壓是 1.2 伏特。

②以銅片爲正極時，電壓是 1.55 伏特。

實驗三：清水加醋後電壓又如何？

1. 在甲、乙、丙三杯清水中（200 c.c.），各加入同量的食用醋，攪拌均勻，分別測量三杯的電壓。

結果：①以湯匙爲正極時：

電壓 (伏特) 食用醋量	杯別			
	甲	乙	丙	平均
5 c. c.	0.47	0.4	0.4	0.423
10 c. c.	0.55	0.5	0.5	0.516
15 c. c.	0.55	0.55	0.55	0.55
20 c. c.	0.6	0.55	0.6	0.58
25 c. c.	0.6	0.6	0.6	0.6
30 c. c.	0.6	0.6	0.6	0.6

②以銅片爲正極時：

電壓 (伏特) 食用醋量	杯別			
	甲	乙	丙	平均
5 c. c.	0.59	0.59	0.6	0.593
10 c. c.	0.6	0.59	0.6	0.596
15 c. c.	0.63	0.61	0.61	0.616
20 c. c.	0.63	0.65	0.6	0.626
25 c. c.	0.64	0.61	0.66	0.636
30 c. c.	0.63	0.62	0.68	0.643

2.將甲、乙、丙三杯串聯起來，再測量其電壓。

結果：①以湯匙爲正極時，電壓是 1.55 伏特。

②以銅片爲正極時，電壓是 1.7 伏特。

實驗四：酸梅電池可以玩電動玩具嗎？

1.把六顆酸梅分別夾在銅片和鋁片之間，再把電表的正極接在銅片上，負極接在鋁片上（注意：兩片金屬不要相碰），並測量

其電壓。

結果：

酸 梅	甲	乙	丙	丁	戊	己	平均
電壓(伏特)	0.62	0.67	0.58	0.6	0.62	0.68	0.628

2. 將六個酸梅電池串聯起來，再測量其電壓。

結果：電壓是 3.8 伏特。

3. 將串聯後的酸梅電池接到電動玩具裏。

結果：可以玩電動玩具。

實驗五：水果電池能對電算機產生作用嗎？

1. 將銅片和鋁片分別插入柳丁、鳳梨……等水果中，再把電表的正極接在銅片上，負極接在鋁片上（注意：兩片金屬不要相碰），並測量其電壓。

結果：

水 果 名 稱	柳丁	鳳梨	蓮霧	香蕉	楊桃	蘋果	番石榴	哈密瓜
電 壓 (伏特)	0.44	0.6	0.53	0.54	0.43	0.46	0.56	0.33

水 果 名 稱	梨	百香果	葡萄柚	木瓜	草莓	甘蔗	檸檬	平 均
電 壓 (伏特)	0.48	0.55	0.42	0.4	0.51	0.5	0.45	0.51

2. 將九種水果（柳丁、鳳梨、香蕉、番石榴、檸檬、梨、百香果、草莓、甘蔗）串聯起來，並測量其電壓。

結果：產生 4.28 伏特的電壓。

3. 將串聯後的水果電池接到電算機裏。

結果：能使電算機產生計算功能。

實驗六：蔬菜電池能使電子鐘計時嗎？

1. 將銅片和鋁片分別插入蘿蔔、蕃茄……等蔬菜中，再把電表的正極接在銅片上，負極接在鋁片上（注意：兩片金屬不要相碰），並測量其電壓。

結果：

蔬菜名稱	蘿蔔	蕃茄	洋地瓜	馬鈴薯	胡蘿蔔	芋頭	南瓜
電壓(伏特)	0.35	0.45	0.32	0.38	0.41	0.42	0.42

蔬菜名稱	洋葱	茄子	小黃瓜	絲瓜	甘藷	薑	平均
電壓(伏特)	0.42	0.47	0.39	0.37	0.44	0.31	0.43

2.將八種蔬菜（蕃茄、馬鈴薯、胡蘿蔔、芋頭、南瓜、洋葱、茄子、甘藷）串聯起來，並測量其電壓。

結果：產生 3.12 伏特的電壓。

3.將串聯後的蔬菜電池接到電子鐘裏。

結果：能使電子鐘計時。

實驗七：將水果電池和蔬菜電池串聯起來，能使小燈泡發光嗎？

1.將柳丁、鳳梨、蓮霧、香蕉、楊桃、蘋果、蕃石榴、檸檬、梨、百香果、草莓、甘蔗、蕃茄、茄子、甘藷和酸梅等串聯起來，並測量其電壓。

結果：產生 6.8 伏特的電壓。

2.將串聯後的水果電池和蔬菜電池接到小燈泡上。

結果：小燈泡發光了。

五、結 論

- (一)清水能產生電，但電壓較低。
- (二)鹽水也能產生電，而且電壓比清水的電壓高。
- (三)鹽水之濃度高者，產生的電壓較高。
- (四)清水加食用醋後的電壓比鹽水的電壓還要高。
- (五)清水加食用醋的多少，會影響電壓的高低，濃度高者電壓高。
- (六)酸梅也能產生電。將酸梅串聯能使電動玩具產生作用。
- (七)將金屬湯匙改為銅片時，電壓會增加。
- (八)水果能產生電。將多種水果串聯起來，能使電算機產生計算功能。
- (九)蔬菜也能產生電。將多種蔬菜串聯起來，能使電子鐘計時。
- (十)水果產生的電壓比蔬菜產生的電壓高。

(ㄅ)利用電壓較高的幾種水果電池和蔬菜電池串聯以後，能使小燈泡發光。

(ㄆ)當做為正負兩極的金屬片互相接觸時，其電壓值是「零」。

評 語

本作品利用各種溶液以及多種水果配以金屬電極做成電池，甚至酸梅也可用於生電。又利用串聯以增加電壓以推動電算機或電子鐘，利用日常事物進行電的實驗，同時可提高高小學生的學習興趣。