

設計者
陳仕燁

活動 J1 你來「電」了嗎？

| 學習目標 | 1. 區別電池種類的不同 | 融入領域 | 自然科學 |
|---|--------------------|---|-------------|
| | 2. 認識電池的正負極、電壓及其特性 | 重要名詞 | 能量流動 |
| 3. 瞭解鉛蓄電池的使用原理 | | | |
| 4. 區分鎳氫電池與原電池的差異 | | | |
| 學習活動（建議時間 40 分鐘） | | 學習重點說明 | 評量方法 |
| 1. 教師於上課前一堂課需先提醒學生攜帶家中可見之電池一種，並在上課時請同學拿出已準備好之各種電池，教師先請學生之間先比較這些電池是從家中的甚麼地方取得，間接得知其用途。 | | 自 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。 自 INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 | 能說出電池取得之來源 |
| 2. 教師以學生所帶之電池，請同學依照自己分類的方式將電池分為兩大類，攜帶同一類電池之同學站到講台之同側，之後並請兩側之同學各推派一位代表解釋他們同側的電池特性為何，解釋正確者予以鼓勵。 | | | 能解釋所選擇電池之特性 |
| 3. 教師依學生之解釋引導學生將電池分為原電池與蓄電池，並將原電池與蓄電池的充放電以圖示在黑板上解說，並搭配學習單使學生對於電池的分類依據有進一步的瞭解。 | | 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 | 能完整撰寫學習單 |
| 4. 請學生觀察自己與同儕的電池，依外側標示挑選出碳鋅電池，教師接續講解其由來、正負極、電壓大小、以及性質。 | | | |
| 5. 學生觀察自己與同儕的電池，依外側標示挑選出鹼性電池，教師依學生之挑選，講解鹼性電池與碳鋅電池不同處，如電解液、電壓、使用上的優缺點。 | | | |
| 6. 請學生自家中找尋可攜帶至學校之蓄電池，種類不限。 | | | |

教學參考

1. 康軒版_國民中學_自然與生活科技領域_第六冊第一章第三節「能源」，第五章第一節「能源萬事通」、第二節「電子小尖兵」與第三節「科技風向球」。

🔍 教學示例全文請參見光碟：自然_國三_你來「電」了嗎？_陳仕燁

附件：你來電了嗎？



你來電了嗎？

班級

座號

姓名

1. 電池的種類

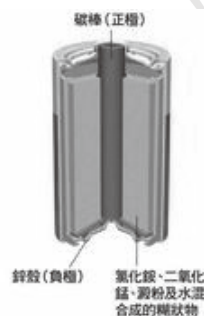
- (1) 原電池：只能放電，使用後不可再充電，又稱為()，如：碳鋅電池、鹼性電池。
- (2) 蓄電池：放電後可以再重覆使用，又稱為()或()，如：鉛蓄電池、鎳氫電池、鋰電池。

2. 電池的充放電

- (1) 電池的放電：電流從()流出，或電子流從()流出。
- (2) 電池的充電：電流流入電池()，或電子流流入()。

3. 原電池()

- (1) 碳鋅電池()：法國人勒克朗舍於 1865 年所發明
- (a) 電極：正極 → 碳棒；負極 → 鋅。
- (b) 電解質溶液：氯化銨(NH_4Cl)為主要電解液，另添加二氧化錳(MnO_2)與澱粉混合成糊狀物。
- (c) 輸出電壓：單顆為 1.5 V。
- (d) 性質：不可充電，以免產生氣體發生爆裂。



(2) 鹼性電池

- (a) 電極：正極 → 碳棒；負極 → 鍍鎳合金棒。
- (b) 電解質溶液：以()取代氯化銨為電解液，其餘成分隨廠牌不同而有改變。



- (c) 輸出電壓：單顆為 1.54 V。

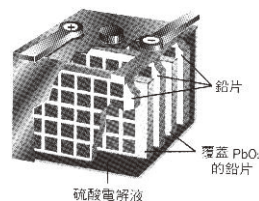
- (d) 性質：優點→在較大電流下可維持穩定的電壓，低溫下可使用，放電時間為碳鋅電池的兩倍。

缺點→價格高，污染多而不環保。

4. 蓄電池()

- (1) 鉛蓄電池()，俗稱()。

- (a) 電極：正極 → 二氧化鉛(PbO_2)；負極 → 鉛(Pb)
- (b) 電解質溶液：硫酸溶液
- (c) 反應式：()



(d) 放電過程中，因硫酸逐漸與正負極反應成硫酸鉛(PbSO_4)，因此電解槽的

硫酸濃度逐漸()；充電過程中，因硫酸鉛逐漸變為硫酸、二氧化鉛、鉛，因此電解槽的硫酸濃度逐漸()。

(e) 輸出電壓：每一個槽的電壓為 2V，一般將 3 個槽或 6 個槽串聯 6V 成 12V 的鉛蓄電池。

(f) 在使用過程中，水會因蒸發作用而逐漸減少，因此需隨時注意是否需補充水。

(2) 鎳氫電池

(a) 電極：正極 → 氫氧化鎳($\text{Ni}(\text{OH})_2$)；

負極 → 氫氣(H_2)

(b) 電解質溶液：氫氧化鉀

(c) 輸出電壓：單顆為 1.2 V。體積小、重量輕、電壓穩定且壽命長。



(3) 鋰離子電池

(a) 電極：正極 → 鋰離子聚合物；負極 → 碳棒

(b) 電解質溶液：有機膠體電解質

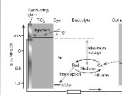
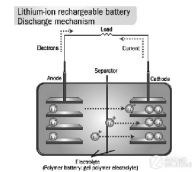
(c) 輸出電壓：單顆為 3.6 V。電壓輸出高且重量輕，常用在手機、數位相機、筆記型電腦。



(4) 太陽能電池

(a) 半導體太陽能電池

(b) 光敏性染料太陽能電池



Exercise :

Q1()有關乾電池的敘述，何者錯誤？

(1) 不可以充電 (2) 正極為碳棒 (3) 電壓比鹼性電池大 (4) 放電時，電子從負極流出。

Q2()有關鉛蓄電池的敘述，何者正確??

(1) Pb 為正極， PbO_2 為負極 (2) 使用一段時間後電解液中硫酸濃度增加 (3) 放電時，只有正極變成硫酸鉛 (4) 充電時，Pb 為負極

附件：太陽能發電論證大賽

太陽能發電論證大賽



班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____ 和 _____ 號 _____ 一組

以臺灣的條件而言，太陽能發電是否為最經濟又環保的發電方式？

☐是 ☐否

1. 支持你做上述決定的理由是什麼？

2. 在甚麼條件下你會做上述的選擇？

3. 所謂「有幾分證據，說幾分話」，你如何根據自己的經驗或是科學的事實來支持你的理由？

4. 若有同學提出不同的看法，則他會用什麼理由來反駁我的看法？

在甚麼條件下他會做上述的選擇？他可能提出反駁你的證據為何？

5. 我可以提出什麼樣的理由及證據反駁他的想法？

附件：太陽能發電論證大賽

太陽能發電論證大賽



班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____

以臺灣的條件而言，太陽能發電是否為最經濟又環保的發電方式？

☐是 ☐否

1. 支持你做上述決定的理由是什麼？

2. 在甚麼條件下你會做上述的選擇？

3. 所謂「有幾分證據，說幾分話」，你如何根據自己的經驗或是科學的事實來支持你的理由？

4. 若有同學提出不同的看法，則他會用什麼理由來反駁我的看法？

在甚麼條件下他會做上述的選擇？他可能提出反駁你的證據為何？

5. 我可以提出什麼樣的理由及證據反駁他的想法？