

Abstract

氫氣的製備方式，可分為熱化學方法和電解水析氫兩種製備方式，而目前氫氣的主要來源，是透過天然氣、石油和煤等石化燃料來產製，每年全球的氫產量約五千萬噸，並且以每年百分之六到七的速度增加中。另外用水的電解製備氫氣是一種傳統且成熟的製氫方法，如潔淨水的來源或是太空站的水循環，皆是以電解水的方式來產生。

我們藉由仿生的概念，從光合作用之光反應得到靈感，利用其中光系統受光激發出電子，並形成氧化態的光系統，使水裂解，產生電子、氫離子和氧氣的原理，並將光改成電壓，電子傳遞鏈改成外電路。

Result

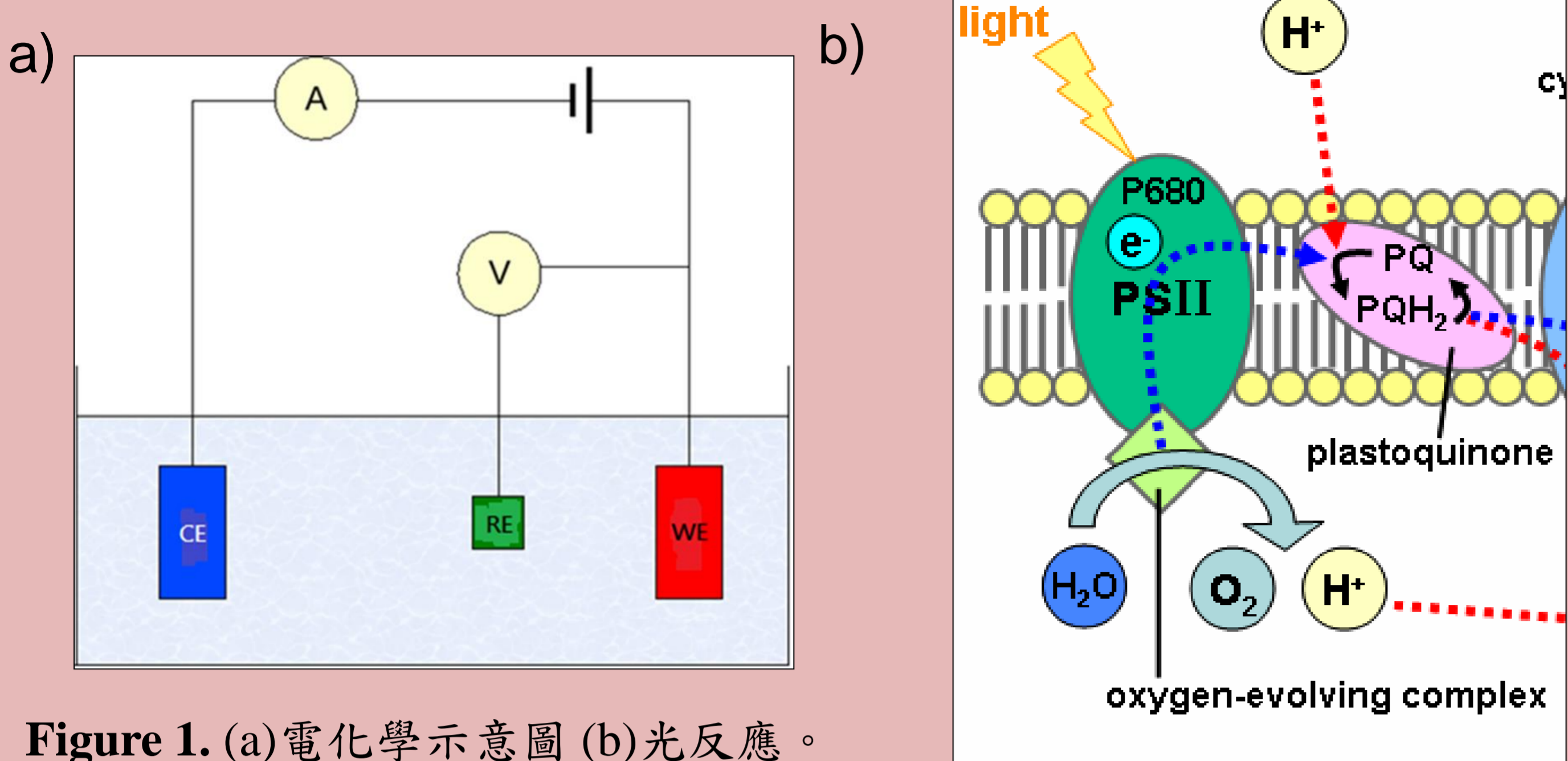


Figure 1. (a)電化學示意圖 (b)光反應。

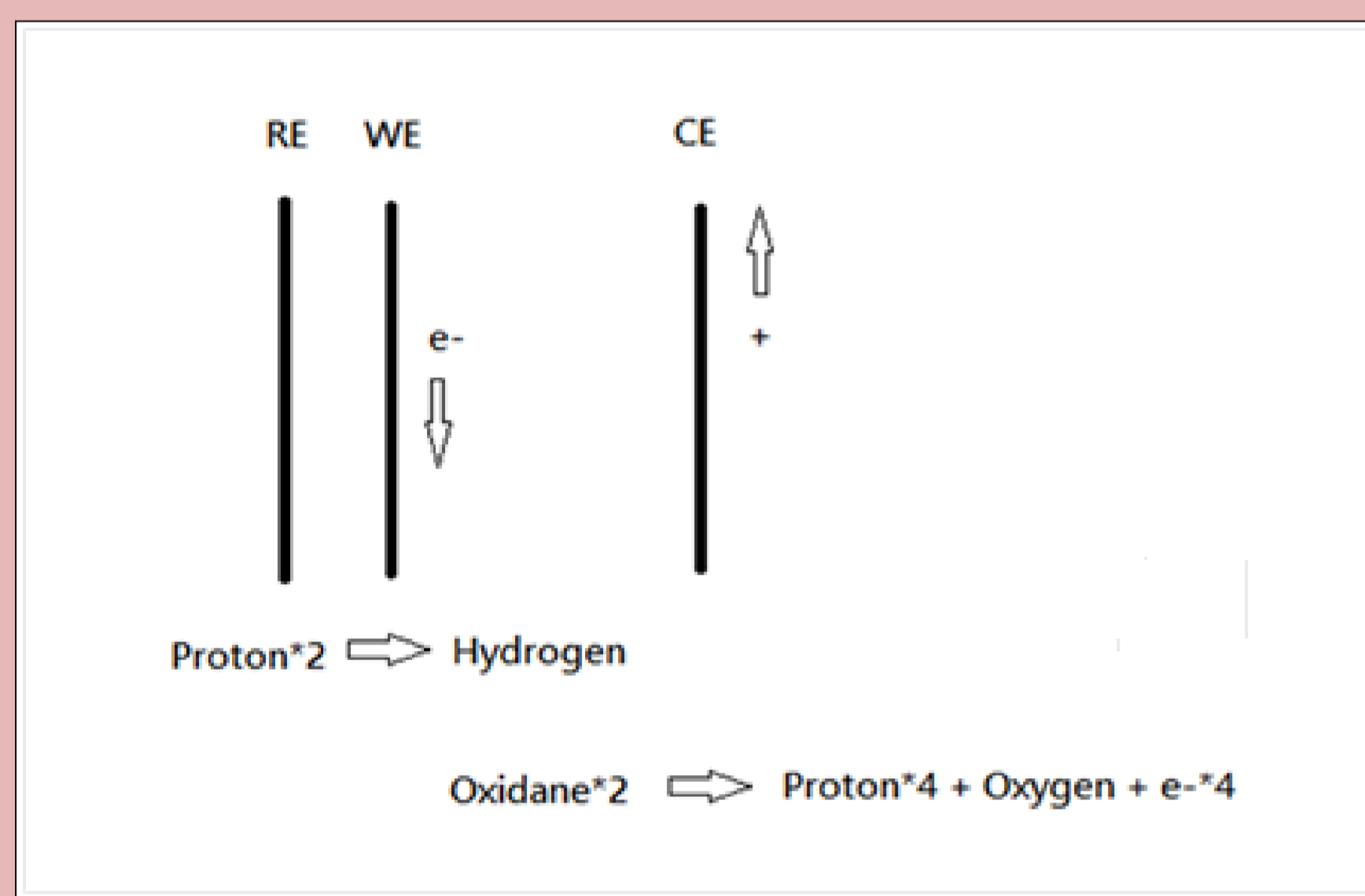


Figure 2. 電化學水電解示意圖。

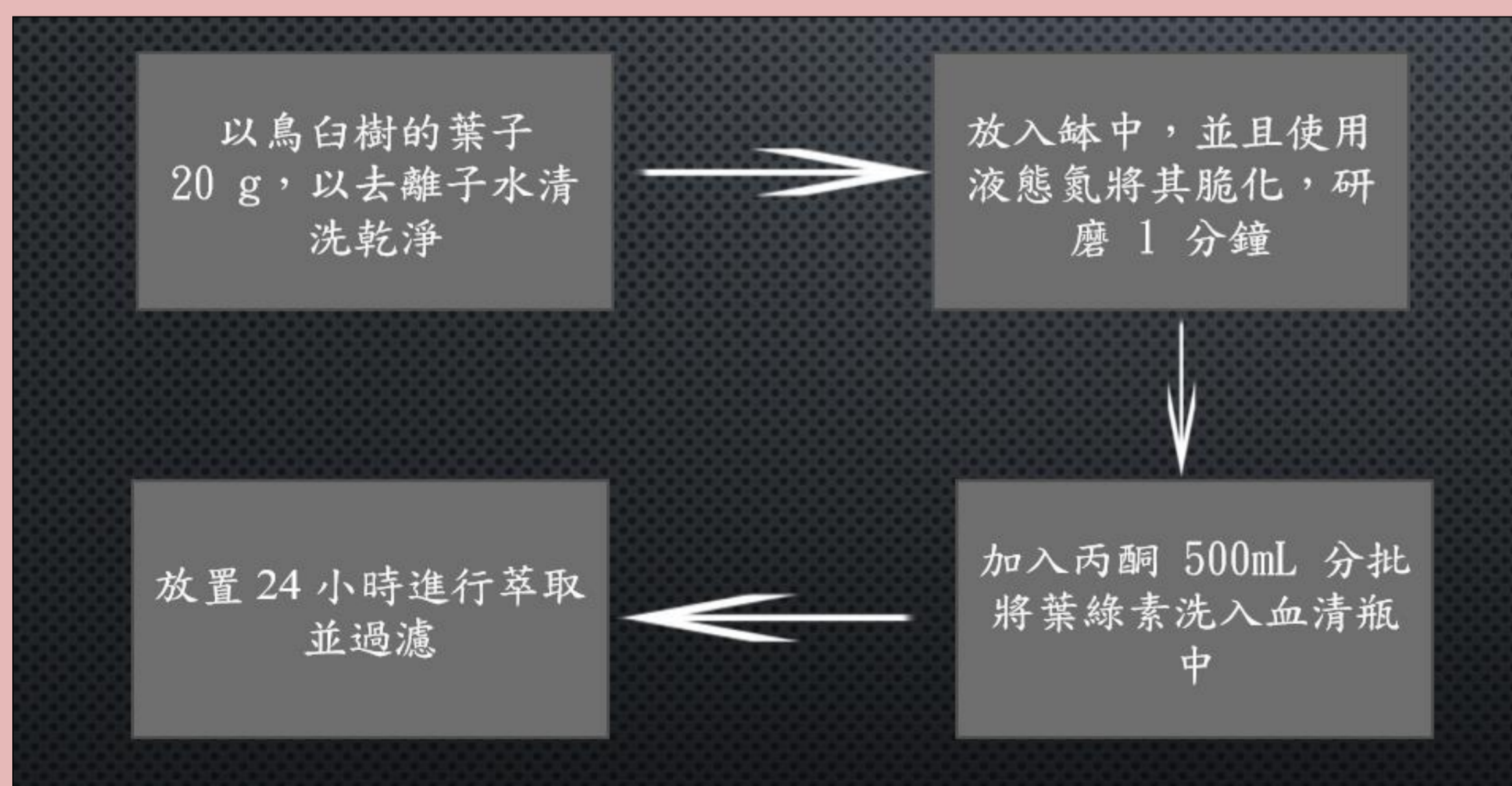


Figure 3. 製備葉綠素。



Figure 4. LSV及Tafel測試過程。

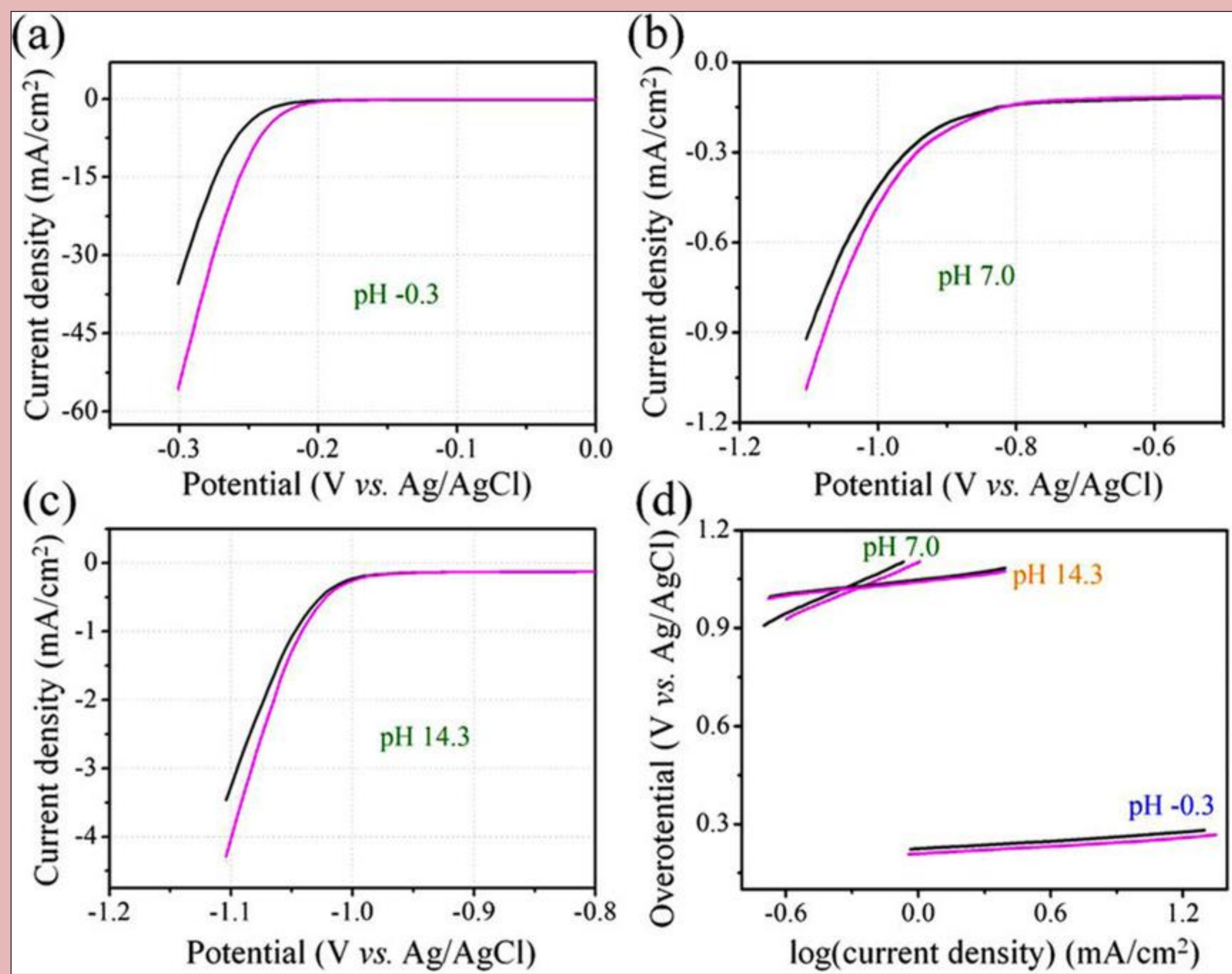


Figure 5. 鉑工作電極(黑)與惰性催化電極(紫)在各種pH值的電解質上進行反應之LSV&Tafel (a)在酸性溶液下的LSV (b)在中性溶液下的LSV (c)在鹼性溶液下的LSV (d)Tafel斜率。

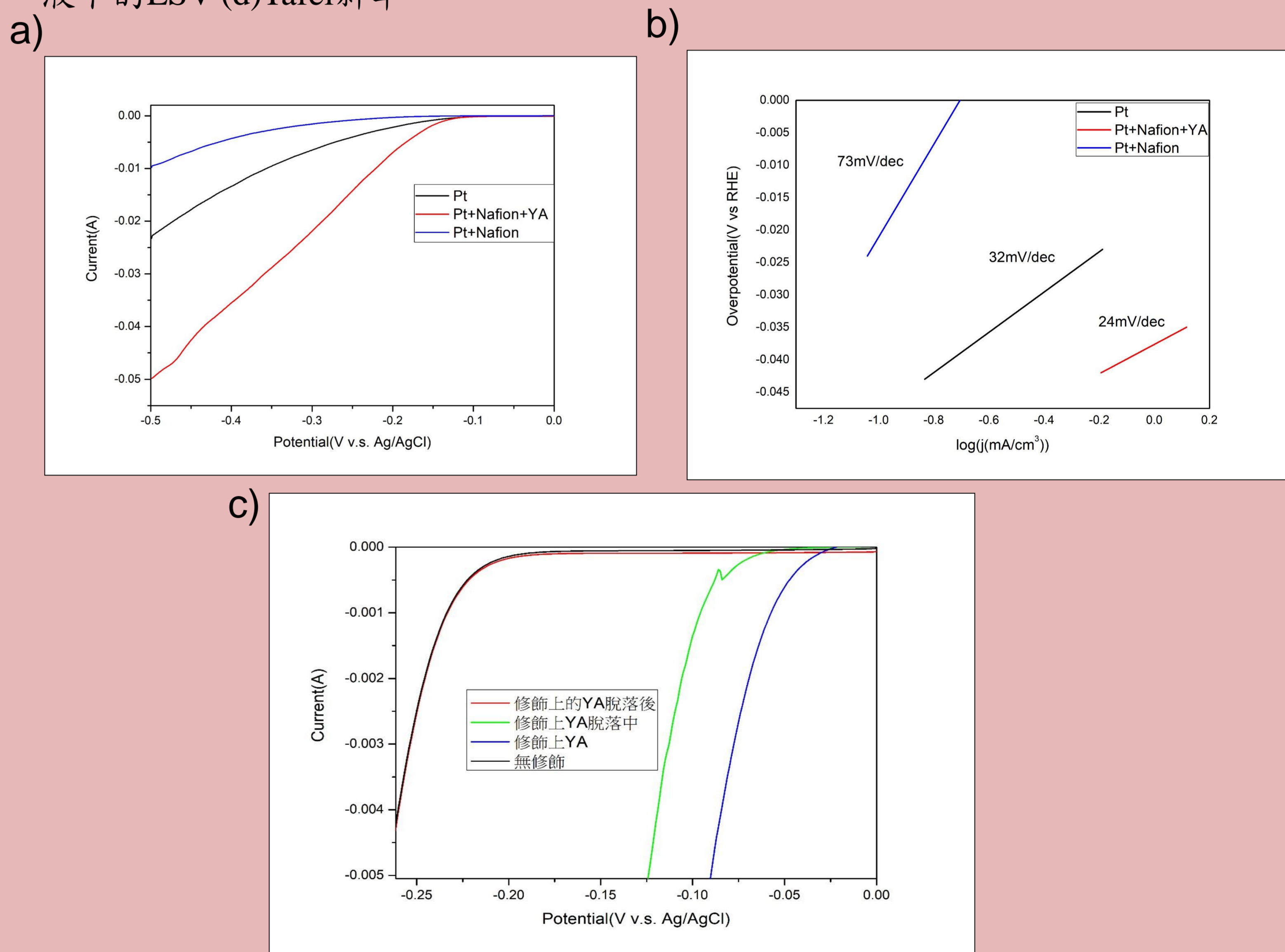


Figure 6. (a)以鉑線為對電極之修飾前後LSV圖 (b)以旋轉電極為對電極之修飾前後Tafel (c)以鉑線為對電極之修飾前後LSV圖。

Conclusion

依目前測試結果，證實能有效提高鉑工作電極的析氫效率，但如果把修飾對電極從旋轉電極系統改成普通的三電極系統(修飾在鉑線上)，會很容易溶解於電解液中，效率逐漸升高後就因溶解而又掉回去。

我們下一步打算使用錳金屬化合物，或其他易氧化還原的分子來試驗，並用化學、物理的方法，將修飾上的游離層固定在對電極上。