

實驗報告 15	電池與電解	姓名：
		班級：
日期：	法拉第定律	組別：

數據和計算：

1. 鋁的陽極電解

記錄開始的時間和電流和每間隔三分鐘電解的時間和電流。

時間	電流(安培)

記錄你觀察此實驗中用的三條電解鋁條。

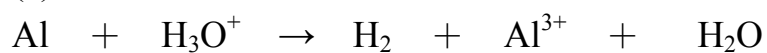
第一條浸在染料中；

第二條浸在 3 M 鹽酸中；

第三條浸在 1 M 氫氧化鈉中。

平衡下列的方程式：

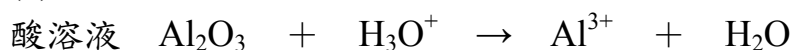
(a) 鋁在酸溶液中形成氫氣



和在鹼溶液中



(b)兩性的三氧化二鋁溶解在酸和鹼中：



由方程式(3)計算流經電解鋁之電荷的庫倫數。

(平均電流乘以測量的電解時間)

Q(庫倫數)=

使用法拉第定律，從方程式 (1) 中的半反應，計算鋁氧化的質量和形成三氧化二鋁的質量。

g Al=

g Al₂O₃=

測量三條鋁條的總電解面積 (平方公分)，前後都要量，純的三氧化二鋁的密度是 4.0 g/cm³，計算此薄層的厚度以公分為單位。

2.金幣實驗

一般觀察

(a)放置於燒杯底部與 30 網孔鋅接觸的硬幣發生什麼變化？

(b)放置於不含 30 網孔 (mesh) 鋅的燒杯底部的硬幣有何變化？

(c)一個和銅線焊接的銅幣被浸於溶液中，當銅線沒有和鋅金屬接觸時有何變化？

(d)一個和銅線焊接的銅幣懸浮在溶液中，且銅線的另一端焊接一鋅條金屬，而其他和 30 網孔鋅相接觸時，有何變化？

(e)你是否有觀察到有任何氣體，從置於 1 M 氫氧化鈉溶液中的 30 網孔鋅金屬產生？

(f)當鋅條和硬幣都浸於溶液時，鋅金屬條和銅線與有一硬幣的另一端，是否有電位差？

如存在著電位差，則負極(電子來源)為與有硬幣的銅線或鋅金屬條？

如存在著電位差，其電位差是否固定？或其隨時間而改變？

創立一個假說： 深思問題

(a)你認為包覆在硬幣上的銀色是什麼？

(b)如果我們假定此銀色包覆是鋅金屬，這些鋅原子是如何從 30 網孔鋅到銅線，是由鋅金屬擴散到銅幣嗎？經過導線？或是經由溶液？

(c)如果是經由溶液在銅幣上包覆鋅，此鋅金屬在溶液內為鋅原子或鋅離子的形式？

(d)如在實驗的結束後來分析此溶液，你會預期在溶液中找到鋅離子(或 $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$ 錯離子)？假設如此，他們以什麼化學或電化學反應形成的？

(e)當銀色的硬幣在熱板上加熱它會變成金黃色，它是黃銅(一種銅鋅合金)的顏色。解釋為什麼加熱會助長此合金的形成和顏色由銀變金？

(f)彙集你所觀察的重點和提出你說來解釋這些現象。

3. 鈍化：包覆鋁的氧化保護層

概述你的觀察當鋁箔被浸於濃硝酸和鹽酸溶液中。

寫一個平衡方程式來描述氯化汞被鋁所還原的反應。

概述你的觀察當鋁化汞與水、0.1 M 硫酸銅溶液及空氣的反應，同樣的處理下，你要如何控制變因？寫下每個反應的方程式。

問題：

1. 為什麼染料會強力的黏附在電鍍鋁條上的部分，但不會黏附在沒有電鍍的鋁條表面上？

2. 你推想為什麼鐵會持續的氧化直到完全轉化為氧化鐵，而鋁則在形成一薄層的氧化物之後停止氧化？